

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ЭКОНОМИКИ И СЕРВИСА

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

*ОП.03 Возрастная анатомия, физиология и гигиена*

программы подготовки специалистов среднего звена

*44.02.02 «Преподавание в начальных классах»*

Форма обучения: *очное*

Владивосток 2022

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.03 «Возрастная анатомия, физиология и гигиена» разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 44.02.02 «Преподавание в начальных классах», утвержденного приказом Минобрнауки России от 27 октября 2014 г. N 1353. (далее ФГОС СПО).

Разработчик(и):

Утверждена на заседании цикловой методической комиссии  
протокол № 9 от 16.05.2022 г

Председатель ЦМК \_\_\_\_\_ *Гусакова* \_\_\_\_\_ А.Д. Гусакова  
подпись

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1</b>	<b>ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>3</b>
<b>4</b>	<b>КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>11</b>

## 1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 1.1 Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Учебная дисциплина ОП.03 «Возрастная анатомия, физиология и гигиена» является частью профессионального учебного цикла основной образовательной программы (далее ООП), в соответствии с ФГОС СПО по специальности 44.02.02 «Преподавание в начальных классах».

### 1.2 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

По итогам освоения дисциплины, обучающиеся должны продемонстрировать результаты обучения, соотнесённые с результатами освоения ООП СПО, приведенные в таблице.

Код компетенции	Умения	Знания
ОК 3, 10 ПК 1.1 - 1.3, 2.1 - 2.3, 3.1 - 3.4, 4.1 - 4.3	<ul style="list-style-type: none"><li>– определять топографическое расположение и строение органов и частей тела;</li><li>– применять знания по анатомии, физиологии и гигиене при изучении профессиональных модулей в профессиональной деятельности;</li><li>– оценивать факторы внешней среды с точки зрения их влияния на функционирования и развития организма человека в детском и подростковом возрасте;</li><li>– проводить под руководством медицинского работника мероприятия по профилактики заболеваний детей;</li><li>– обеспечивать соблюдение гигиенических требований в кабинете, при организации обучения младших школьников;</li><li>– учитывать особенности физической работоспособности и закономерности и её изменения в течении различных интервалов времени (учебный год, четверть, месяц, неделя, день, занятие) при проектировании и реализации образовательного процесса.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>– основные положения и терминологию анатомии, физиологии и гигиены человека;</li><li>– основные закономерности роста и развитие организма человека;</li><li>– строение и функции систем органов здорового человека;</li><li>– физиологические характеристики основных процессов жизнедеятельности организмов человека, возрастные анатомо-физиологические особенности детей и подростков;</li><li>– влияние процессов физиологического созревания и развития ребёнка на его физическую и психическую работоспособность, поведения;</li><li>– основы гигиены детей и подростков;</li><li>– гигиенические нормы, требования и правила сохранения и укрепления здоровья на различных этапах онтогенеза;</li><li>– основы профилактики инфекционных заболеваний;</li><li>– гигиенические требования к учебно-воспитательному процессу, зданию и помещениям школы.</li></ul>

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Объем образовательной программы учебной дисциплины</b>	117
в том числе:	
– теоретическое обучение	44
– практические занятия	34
– самостоятельная работа	39
– консультации	
– промежуточная аттестация	ЭКЗАМЕН

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень усвоения	
Введение	<b>Содержание учебного материала</b>	2		
	Основные положения и терминология предметов анатомия, физиология, гигиена человека.		1	
	Значение этих дисциплин для правильной организации учебно-воспитательной работы и повышения работоспособности учащихся.		1	
<b>Раздел I. Основные закономерности роста и развития организма человека.</b>				
Тема 1.1. Рост и развитие организма человека как единого целого	<b>Содержание учебного материала</b>	2	2	
	1			Организм как единое целое
	2			Понятие о росте
	3			Понятие о развитии
	4			Закономерности роста и развития организма человека: непрерывность, неравномерность, гетерохронность, индивидуальный темп.
Тема 1.2. Понятие о физическом развитии	<b>Содержание учебного материала</b>	2	2	
	1.			Понятие о физическом развитии
	2.	Возрастная периодизация, виды гетерохронии: акселерация, ретардация, средний темп и их характеристики		
	<b>Практическая работа № 1-2:</b> Определение уровня физического развития ребенка.			2
	<b>Самостоятельная работа:</b> №1-2 Разработка мнемосхемы по теме занятий №3-4 Подготовка сообщения на тему: «Влияние факторов внешней среды на процессы роста и развития человека» Определение уровня физического развития ребенка.			2 2
<b>Раздел II. Строение и функции систем органов здорового человека.</b>				
Тема 2.1. Строение и функции органов и систем здорового человека с возрастными анатомо-физиологическими	<b>Содержание учебного материала</b>			
	1	<b>Нервная система.</b> Особенности строения и функциональное значение различных отделов центральной нервной системы. Возрастные изменения функций различных отделов центральной нервной системы. Гигиена нервной системы.	3	2

особенностями детей и подростков.	2	Физиологические характеристики основных процессов жизнедеятельности организма человека: <b>нервная и гуморальная регуляция функций</b> организма	2	2
	3.	<b>Сенсорные системы.</b> Свойства анализаторов их структурная организация. Зрительная сенсорная система. Слуховая сенсорная система. Возрастные особенности зрительных рефлекторных реакция. Чувствительность слухового анализатора у детей. Возрастные особенности дифференцирования звуков. Значение слуха в формировании речи, регуляции голоса и развитии певческих способностей. Гигиена слуха ребенка.	2	2
	4.	Физиологические характеристики основных процессов жизнедеятельности организма человека: <b>нейрофизиологические основы поведения.</b> Теория высшей нервной деятельности. Условные рефлексы. Врожденные и приобретенные программы поведения. Инструментальные условные рефлексы младших школьников.	1	2
	5.	Физиологические характеристики основных процессов жизнедеятельности организма человека: <b>влияние процессов физиологического созревания и развития ребенка на его физическую и психическую работоспособность и поведение.</b> Показатели физиологического созревания. Основные этапы развития ребенка. Факторы влияющие на физическую и психическую работоспособность и поведение ребенка.	2	2
	6.	<b>Опорно-двигательный аппарат.</b> Строение опорно-двигательного аппарата и его значение. Химический состав и строение костей, их соединение.	4	2
	7.	Пассивная и активная части опорно-двигательного аппарата: скелет человека и основные группы мышц.	4	2
	8.	Физиологические характеристики основных процессов жизнедеятельности организма человека: <b>процессы движения.</b> Работа мышц. Утомление при различных видах мышечной работы, его механизмы, возрастные особенности. Потребность детей в движении, нормы суточной двигательной активности.	2	2

9.	<b>Сердечно-сосудистая система.</b> Строение и функции сердца и сосудов.	2	2
10.	Физиологические характеристики основных процессов жизнедеятельности организма человека: <b>процесс кровообращения.</b> Гемодинамика, изменение в системе органов кровообращения при рождении. Регуляции деятельности сердечнососудистой системы.	1	2
11.	Физиологические характеристики основных процессов жизнедеятельности организма человека: <b>внутренняя среда организма.</b> Кровь, тканевая жидкость, лимфа. Их состояние, значение. Имунные свойства крови. Возрастные особенности иммунных реакций.	1	2
12.	<b>Система органов дыхания.</b> Строение и функции органов дыхания. Возрастные особенности и гигиена органов дыхания.	2	3
13.	Физиологические характеристики основных процессов жизнедеятельности организма человека: <b>процесс дыхания.</b> Этапы дыхания, нервная и гуморальная регуляция дыхания	2	2
14.	<b>Пищеварительная система.</b> Строение и функции органов пищеварительной системы. Возрастные суточные нормы потребления БЖУ, минеральных солей, витаминов. Принципы рационального питания. Гигиена и режим питания детей.	2	3
15.	Физиологические характеристики основных процессов жизнедеятельности организма человека: <b>процессы пищеварения.</b> Пищеварение на разных уровнях пищеварительной системы. Психологические факторы пищевого поведения детей.	2	2
16.	<b>Выделительная система.</b> Строение и функции органов мочевыделения. Изменения, возникающие в организме ребенка при солевой нагрузке, недостатке и избытке вводимой жидкости	1	2
17.	Физиологические характеристики основных процессов жизнедеятельности организма человека: <b>процесс выделения.</b> Механизм образования мочи. Регуляция деятельности почек нервной и эндокринной системами (нейрогуморальная регуляция).	1	2
18.	Физиологические характеристики основных процессов жизнедеятельности организма человека: <b>процесс обмена</b>	2	2



	<b>веществ и энергии в организме.</b> Превращение веществ и энергии в организме человека, расходование энергии, белковый, жировой, углеводный и водно-солевой обмены. Нарушения обмена веществ.		
19.	<b>Кожа и ее производные.</b> Строение и значение кожи человека. Волосы и ногти - производные кожи. Уход за кожей, волосами, ногтями. Возрастные особенности строения кожи.	2	3
<b>Практические занятия №№ 3-14</b>			3
1.	Определение топографического расположения и строения отделов нервной системы на таблицах, муляжах.	1	
2.	Изучение свойств анализаторов	2	
3.	Изучение условий разрушения и образования динамического стереотипа. Изучение условий проявления различных видов торможения в центральной нервной системе у ребенка.	2	
4.	Оценка особенностей физической и психической работоспособности	3	
5.	Определение топографии органов дыхательной системы на муляжах; проекция на поверхность тела. Оценка работы системы кровообращения	2	
6.	Определение топографии органов дыхательной системы на муляжах; проекция на поверхность тела. Определение дыхательных объемов легких.	2	
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>			
№5-6	Разработать буклет для младшего школьника по одной из тем: «Как сохранить зрение», «Защити свои уши».	2	
№7-8	Под руководством медицинского работника разработать и провести мероприятие по профилактики нарушения осанки у школьников.	2	
№9-10	Составление характеристики видов торможений условных рефлексов. Представление результатов в виде таблицы.	2	
№11-12	Выполнение проектных заданий по теме «Профилактика вредных привычек у младшего школьника»	2	
№13-14	Создание мнемосхем по темам: Сенсорные системы: зрительный анализатор Слуховой анализатор	2	

	15-16 Подготовка сообщения по теме: «Влияние процессов физиологического созревания и развития ребенка на его физическую и психическую работоспособность и поведение»	2		
	№17-18 Подготовка сообщения по теме: нейрофизиологические основы поведения	2		
	№19-20 Разработка мнемосхемы по теме занятия	2		
<b>Раздел III. Основы гигиены детей и подростков</b>				
Тема 3.1. Гигиенические нормы, требования и правила сохранения и укрепления здоровья на различных этапах онтогенеза	<b>Содержание учебного материала</b>			
	1	<b>Личная гигиена.</b> Понятие личной гигиены, гигиенические требования к личной гигиене, к организации питания, режиму труда и отдыха на разных этапах онтогенеза.	2	1
	2	<b>Гигиенические нормы и требования.</b> Нормы физической активности на разных этапах онтогенеза. Требования к сохранению работоспособности учащихся на разных этапах обучения.	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		<b>2</b>	
	№21-22 Выполнение презентации теме.			
Тема 3.2. Основы профилактики инфекционных заболеваний	<b>Содержание учебного материала</b>			
	1	<b>Инфекционные заболевания.</b> Понятие инфекционных заболеваний. Возбудители и пути передачи инфекционных заболеваний	2	1
	2	<b>Профилактика инфекционных заболеваний.</b> Принципы и меры профилактики инфекционных заболеваний, передающихся различными путями.	2	3
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>			
	№23-25 Подготовка мероприятия по профилактике инфекций наружных покровов под руководством медицинского работника.		3	
	№26-28 Разработка и проведение разъяснительного мероприятия в школе по профилактике заболеваний, передающихся воздушно-капельным путем.		3	
	№29-30 Решение тестовых заданий по теме.		2	
Тема 3.3. Гигиенические требования к учебно-воспитательному процессу, зданию и помещениям школы	<b>Содержание учебного материала</b>			
	1	<b>Гигиена учебно-воспитательного процесса.</b> Гигиенические требования, предъявляемые к расписанию уроков на учебный год, четверть, месяц, неделю и день. Режим групп (классов) с продленным днем. «Ступенчатый» режим обучения детей.	2	3

2	<b>Гигиена здания и помещений школы.</b> Гигиенические требования к земельному участку, к размещению, ориентированию и эксплуатации здания, и помещений школы.	2	1
<b>Практическое занятие № 15-16</b>		2	3
Гигиеническая оценка расписания уроков на неделю и на день. Анализ режима дня учащегося и составление рекомендаций по его коррекции.			
<b>Практическое занятие № 17-18</b>		2	
Гигиеническая оценка классной мебели. Гигиеническая оценка соблюдения требований к зданию и помещениям школы.			
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>			
№31-32 Определение функциональной готовности ребенка к школе.		2	
№33-34 Решение ситуационных задач по теме.		2	
№35-36 Работа с дополнительными источниками информации по теме «Режим дня школьника».		2	
№37-38 Выполнение проектных заданий по теме «Как сохранить здоровье школьника?»		2	
Практическое занятие № 19-20		2	
<b>Консультации</b>		-	
<b>Промежуточная аттестация</b>		Экзамен	
<b>Всего:</b>		117	

### **3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1 Материально-техническое обеспечение**

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрено наличие следующих специальных помещений:

Кабинет физиологии, анатомии и гигиены

Основное оборудование: Доска подкатная; Мультимедийный комплект (проектор Casio XJ-V2, экран Lumien Eco Picture); Парты ученические двойные; Стол преподавателя; Стулья.

Программное обеспечение: 1. Microsoft Windows 7 Professional (ООО "Пасифик Компьютеры Групп", ГК №55 от 03.05.2011 г., лицензия №48467770 от 06.05.2011 г.). 2. Microsoft Office ProPlus 2010 Russian Acdmс (ООО "Пасифик Компьютеры Групп", ГК №254 от 01.11.2010 г., лицензия №47549521 от 15.10.2010 г., бессрочно). 3. Google Chrome (свободное). 4. Adobe Acrobat Reader (свободное). 5. Adobe Flash Player (свободное).

#### **3.2 Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы учебной дисциплины библиотечный фонд ВГУЭС укомплектован печатными и электронными изданиями.

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

#### **Основная литература**

1. Григорьева, Е. В. Возрастная анатомия и физиология : учебное пособие для среднего профессионального образования / Е. В. Григорьева, В. П. Мальцев, Н. А. Белоусова. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 182 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12305-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/495788>

2. Дробинская, А. О. Анатомия и физиология человека : учебник для среднего профессионального образования / А. О. Дробинская. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 414 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00684-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/491232>

3. Любимова, З. В. Возрастная анатомия и физиология в 2 т. Т. 1 организм человека, его регуляторные и интегративные системы : учебник для среднего профессионального образования / З. В. Любимова, А. А. Никитина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 447 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15756-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/509623>

#### **Дополнительная литература**

1. Карелин, А. О. Гигиена : учебник для среднего профессионального образования / А. О. Карелин, Г. А. Александрова. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 472 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-14973-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/497331>

2. Ляксо, Е. Е. Возрастная физиология и психофизиология : учебник для среднего профессионального образования / Е. Е. Ляксо, А. Д. Ноздрачев, Л. В. Соколова. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 396 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02441-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/491083>

3. Трифонова, Т. А. Гигиена и экология человека : учебное пособие для среднего профессионального образования / Т. А. Трифонова, Н. В. Мищенко, Н. В. Орешникова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 206 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-06430-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/493231>

### **Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

#### **Перечень информационных технологий и программного обеспечения**

В учебном процессе по дисциплине используются следующие информационно-справочные системы, а также программное обеспечение и электронные библиотечные системы:

1. Поисковые системы: Google, Mail.ru, Bing, Yandex;
2. Программное обеспечение: Операционная система Windows;
3. Пакет прикладных программ Microsoft Office: Microsoft Word, Microsoft Excel, Microsoft Power Point.
4. Электронные библиотечные системы:  
 Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – режим доступа URL: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>  
 Электронно-библиотечная система Znaniun.com – режим доступа URL: <http://www.znaniun.com>  
 Электронно-библиотечная система ЮРАЙТ Образовательная платформа – режим доступа URL: <https://urait.ru/>

### **4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

<b>Результаты обучения</b>	<b>Критерии оценки</b>	<b>Методы оценки</b>
<b>Знание</b>		
Основные положения и терминологию анатомии, физиологии и гигиены человека	Имеет представления об основных положениях и терминологии анатомии, физиологии и гигиены человека	Устный опрос, практические задания, экзамен
Основные закономерности роста и развития организма человека	Разбирается в основных закономерностях роста и развития организма человека	Устный опрос, практические задания, экзамен
Строение и функции систем органов здорового человека физиологические характеристики основных процессов жизнедеятельности организма человека	Определяет строение и функции систем органов здорового человека физиологические характеристики основных процессов жизнедеятельности организма человека	Устный опрос, практические задания, экзамен
Возрастные анатомо-физиологические особенности детей и подростков	Знает возрастные анатомо-физиологические особенности детей и подростков	Устный опрос, практические задания, экзамен

Влияние процессов физиологического созревания и развития ребенка на его физическую и психическую работоспособность, поведение	Понимает влияние процессов физиологического созревания и развития ребенка на его физическую и психическую работоспособность, поведение	Устный опрос, практические задания, экзамен
Основы гигиены детей и подростков, гигиенические нормы, требования и правила сохранения и укрепления здоровья на различных этапах онтогенеза основы профилактики инфекционных заболеваний	Имеет представления об основах гигиены детей и подростков, гигиенических нормах, требованиях и правилах сохранения и укрепления здоровья на различных этапах онтогенеза основы профилактики инфекционных заболеваний	Устный опрос, практические задания, экзамен
Гигиенические требования к учебно-воспитательному процессу, зданию и помещениям школы	Знает гигиенические требования к учебно-воспитательному процессу, зданию и помещениям школы	Устный опрос, практические задания, экзамен
<b>Умения</b>		
Определять топографическое расположение и строение внутренних органов и частей тела	Способен определять топографическое расположение и строение внутренних органов и частей тела	Устный опрос, практические задания, экзамен
Применять знания по анатомии, физиологии и гигиене при изучении профессиональных модулей и в профессиональной деятельности	Способен применять знания по анатомии, физиологии и гигиене при изучении профессиональных модулей и в профессиональной деятельности	Устный опрос, практические задания, экзамен
Оценивать факторы внешней среды с точки зрения их влияния на функционирование и развитие организма человека в детском и подростковом возрасте	Способен оценивать факторы внешней среды с точки зрения их влияния на функционирование и развитие организма человека в детском и подростковом возрасте	Устный опрос, практические задания, экзамен
Проводить под руководством медицинского работника мероприятия по профилактики заболеваний детей	Способен проводить под руководством медицинского работника мероприятия по профилактики заболеваний детей	Устный опрос, практические задания, экзамен

обеспечивать соблюдение гигиенических требований в кабинете, при организации обучения младших школьников	обеспечивать соблюдение гигиенических требований в кабинете, при организации обучения младших школьников	Устный опрос, практические задания, экзамен
учитывать особенности физической работоспособности и закономерности ее изменения в течение различных интервалов времени (учебный год, четверть, месяц, неделя, день, занятие) при проектировании и реализации образовательного процесса	учитывать особенности физической работоспособности и закономерности ее изменения в течение различных интервалов времени (учебный год, четверть, месяц, неделя, день, занятие) при проектировании и реализации образовательного процесса	Устный опрос, практические задания, экзамен

Для оценки достижения запланированных результатов обучения по дисциплине разработаны контрольно-оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, которые прилагаются к рабочей программе дисциплины

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ЭКОНОМИКИ И СЕРВИСА

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации  
по учебной дисциплине

*ОП.03 Возрастная анатомия, физиология и гигиена*  
программы подготовки специалистов среднего звена

*44.02.02 «Преподавание в начальных классах»*

Форма обучения: очная

Владивосток 2022



Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по учебной дисциплине *ОП.03 «Возрастная анатомия, физиология и гигиена»* разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности *44.02.02 «Преподавание в начальных классах»*, утвержденного приказом Минобрнауки России от 27 октября 2014 г. N 1353. (далее ФГОС СПО), рабочей программой учебной дисциплины.

Разработчик(и):

Утверждена на заседании цикловой методической комиссии  
протокол № 9 от 16.05.2022 г

Председатель ЦМК \_\_\_\_\_ *А.Д. Гусакова*  
*подпись*

## 1 Общие сведения

Фонд оценочных средств (далее – ФОС) предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины ОП.03 Возрастная анатомия, физиология и гигиена

ФОС включает в себя контрольные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине, которая проводится в форме экзамена (с использованием оценочного средства – выполнение тестового задания и решение ситуационной задачи (Кейсы))

## 2 Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие результаты освоения образовательной программы

Код ОК, ПК	Код результата обучения <sup>1</sup>	Наименование результата обучения
ОК 3, 10 ПК 1.1 - 1.3, 2.1 - 2.3, 3.1 - 3.4, 4.1 - 4.3	31	Основные положения и терминологию анатомии, физиологии и гигиены человека
	32	Основные закономерности роста и развития организма человека
	33	Строение и функции систем органов здорового человека физиологические характеристики основных процессов жизнедеятельности организма человека
	34	Возрастные анатомо-физиологические особенности детей и подростков
	35	Влияние процессов физиологического созревания и развития ребенка на его физическую и психическую работоспособность, поведение
	36	Основы гигиены детей и подростков, гигиенические нормы, требования и правила сохранения и укрепления здоровья на различных этапах онтогенеза основы профилактики инфекционных заболеваний
	37	Гигиенические требования к учебно-воспитательному процессу, зданию и помещениям школы
	У1	Определять топографическое расположение и строение внутренних органов и частей тела
	У2	Применять знания по анатомии, физиологии и гигиене при изучении профессиональных модулей и в профессиональной деятельности
	У3	Оценивать факторы внешней среды с точки зрения их влияния на функционирование и развитие организма человека в детском и подростковом возрасте
	У4	Проводить под руководством медицинского работника мероприятия по профилактики заболеваний детей
	У5	обеспечивать соблюдение гигиенических требований в кабинете, при организации обучения младших школьников
	У6	учитывать особенности физической работоспособности и закономерности ее изменения в течение различных интервалов времени (учебный год, четверть, месяц, неделя, день, занятие) при проектировании и реализации образовательного процесса

## 3 Соответствие оценочных средств контролируемым результатам обучения

### 3.1 Средства, применяемые для оценки уровня теоретической подготовки

Краткое наименование раздела/темы дисциплины	Код результата обучения	Показатель овладения результатами обучения	Наименование оценочного средства и представление его в ФОС	
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация
Введение	31	Основные положения и терминологию анатомии, физиологии и гигиены человека	Устный опрос (5.1.)	Тестирование (6.1.)
<i>Раздел 1. Основные закономерности роста и развития организма человека.</i>				
Тема 1.1. Рост и развитие организма человека как единого целого	31	Основные положения и терминологию анатомии, физиологии и гигиены человека	Устный опрос (5.1.) Практические задания (5.2.)	Тестирование (6.1.) Кейсы (6.2.)
	32	Основные закономерности роста и развития организма человека		
	У2	Применять знания по анатомии, физиологии и гигиене при изучении профессиональных модулей и в профессиональной деятельности		
Тема 1.2. Понятие о физическом развитии	31	Основные положения и терминологию анатомии, физиологии и гигиены человека	Устный опрос (5.1.) Практические задания (5.2.)	Тестирование (6.1.) Кейсы (6.2.)
	32	Основные закономерности роста и развития организма человека		
	У2	Применять знания по анатомии, физиологии и гигиене при изучении профессиональных модулей и в профессиональной деятельности		
<i>Раздел 2. Строение и функции систем органов здорового человека.</i>				
Тема 2.1. Строение и функции органов и систем здорового человека с возрастными анатомо-физиологическими особенностям и детей и подростков.	32	Основные закономерности роста и развития организма человека	Устный опрос (5.1.) Практические задания (5.2.)	Тестирование (6.1.) Кейсы (6.2.)
	33	Строение и функции систем органов здорового человека физиологические характеристики основных процессов жизнедеятельности организма человека		
	34	Возрастные анатомо-физиологические особенности детей и подростков		
	35	Влияние процессов физиологического созревания и развития ребенка на его физическую и психическую работоспособность, поведение		
	У1	Определять топографическое расположение и строение внутренних органов и частей тела		

Краткое наименование раздела/темы дисциплины	Код результата обучения	Показатель овладения результатами обучения	Наименование оценочного средства и представление его в ФОС	
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация
	У2	Применять знания по анатомии, физиологии и гигиене при изучении профессиональных модулей и в профессиональной деятельности		
	У3	Оценивать факторы внешней среды с точки зрения их влияния на функционирование и развитие организма человека в детском и подростковом возрасте		
<i>Раздел 3. Основы гигиены детей и подростков</i>				
Тема 3.1. Гигиенические нормы, требования и правила сохранения и укрепления здоровья на различных этапах онтогенеза	36	Основы гигиены детей и подростков, гигиенические нормы, требования и правила сохранения и укрепления здоровья на различных этапах онтогенеза основы профилактики инфекционных заболеваний	Устный опрос (5.1.) Практическое задания (5.2.)	Тестирование (6.1.) Кейсы (6.2.)
	У4	Проводить под руководством медицинского работника мероприятия по профилактики заболеваний детей		
	У5	обеспечивать соблюдение гигиенических требований в кабинете, при организации обучения младших школьников		
Тема 3.2. Основы профилактики инфекционных заболеваний	36	Основы гигиены детей и подростков, гигиенические нормы, требования и правила сохранения и укрепления здоровья на различных этапах онтогенеза основы профилактики инфекционных заболеваний	Устный опрос (5.1.) Практическое задания (5.2.)	Тестирование (6.1.) Кейсы (6.2.)
	У3	Оценивать факторы внешней среды с точки зрения их влияния на функционирование и развитие организма человека в детском и подростковом возрасте		
	У4	Проводить под руководством медицинского работника мероприятия по профилактики заболеваний детей		
	У5	обеспечивать соблюдение гигиенических требований в		

Краткое наименование раздела/темы дисциплины	Код результата обучения	Показатель овладения результатами обучения	Наименование оценочного средства и представление его в ФОС	
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация
		кабинете, при организации обучения младших школьников		
	У6	учитывать особенности физической работоспособности и закономерности ее изменения в течение различных интервалов времени (учебный год, четверть, месяц, неделя, день, занятие) при проектировании и реализации образовательного процесса		
Тема 3.3. Гигиенические требования к учебно-воспитательному процессу, зданию и помещениям школы	37	Гигиенические требования к учебно-воспитательному процессу, зданию и помещениям школы	Устный опрос (5.1.) Практические задания (5.2.)	Тестирование (6.1.) Кейсы (6.2.)
	У3	Оценивать факторы внешней среды с точки зрения их влияния на функционирование и развитие организма человека в детском и подростковом возрасте		
	У4	Проводить под руководством медицинского работника мероприятия по профилактики заболеваний детей		
	У5	обеспечивать соблюдение гигиенических требований в кабинете, при организации обучения младших школьников		
	У6	учитывать особенности физической работоспособности и закономерности ее изменения в течение различных интервалов времени (учебный год, четверть, месяц, неделя, день, занятие) при проектировании и реализации образовательного процесса		

### 3.2 Средства, применяемые для оценки уровня практической подготовки

Краткое наименование раздела/темы дисциплины	Код результата обучения	Показатель овладения результатами обучения	Наименование оценочного средства и представление его в ФОС	
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация
Введение	31	Основные положения и терминологию анатомии, физиологии и гигиены человека	Устный опрос (5.1.)	Тестирование (6.1.)
<i>Раздел 1. Основные закономерности роста и развития организма человека.</i>				
Тема 1.1. Рост и развитие организма человека как единого целого	31	Основные положения и терминологию анатомии, физиологии и гигиены человека	Устный опрос (5.1.) Практические задания (5.2.)	Тестирование (6.1.) Кейсы (6.2.)
	32	Основные закономерности роста и развития организма человека		
	У2	Применять знания по анатомии, физиологии и гигиене при изучении профессиональных модулей и в профессиональной деятельности		
Тема 1.2. Понятие о физическом развитии	31	Основные положения и терминологию анатомии, физиологии и гигиены человека	Устный опрос (5.1.) Практические задания (5.2.)	Тестирование (6.1.) Кейсы (6.2.)
	32	Основные закономерности роста и развития организма человека		
	У2	Применять знания по анатомии, физиологии и гигиене при изучении профессиональных модулей и в профессиональной деятельности		
<i>Раздел 2. Строение и функции систем органов здорового человека.</i>				
Тема 2.1. Строение и функции органов и систем здорового человека с возрастными анатомо-физиологическими особенностям и детей и подростков.	32	Основные закономерности роста и развития организма человека	Устный опрос (5.1.) Практические задания (5.2.)	Тестирование (6.1.) Кейсы (6.2.)
	33	Строение и функции систем органов здорового человека физиологические характеристики основных процессов жизнедеятельности организма человека		
	34	Возрастные анатомо-физиологические особенности детей и подростков		
	35	Влияние процессов физиологического созревания и развития ребенка на его физическую и психическую работоспособность, поведение		
	У1	Определять топографическое расположение и строение внутренних органов и частей тела		
	У2	Применять знания по анатомии, физиологии и гигиене при изучении		

Краткое наименование раздела/темы дисциплины	Код результата обучения	Показатель овладения результатами обучения	Наименование оценочного средства и представление его в ФОС	
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация
		профессиональных модулей и в профессиональной деятельности		
	У3	Оценивать факторы внешней среды с точки зрения их влияния на функционирование и развитие организма человека в детском и подростковом возрасте		
<i>Раздел 3. Основы гигиены детей и подростков</i>				
Тема 3.1. Гигиенические нормы, требования и правила сохранения и укрепления здоровья на различных этапах онтогенеза	36	Основы гигиены детей и подростков, гигиенические нормы, требования и правила сохранения и укрепления здоровья на различных этапах онтогенеза основы профилактики инфекционных заболеваний	Устный опрос (5.1.) Практическое задания (5.2.)	Тестирование (6.1.) Кейсы (6.2.)
	У4	Проводить под руководством медицинского работника мероприятия по профилактики заболеваний детей		
	У5	обеспечивать соблюдение гигиенических требований в кабинете, при организации обучения младших школьников		
Тема 3.2. Основы профилактики инфекционных заболеваний	36	Основы гигиены детей и подростков, гигиенические нормы, требования и правила сохранения и укрепления здоровья на различных этапах онтогенеза основы профилактики инфекционных заболеваний	Устный опрос (5.1.) Практическое задания (5.2.)	Тестирование (6.1.) Кейсы (6.2.)
	У3	Оценивать факторы внешней среды с точки зрения их влияния на функционирование и развитие организма человека в детском и подростковом возрасте		
	У4	Проводить под руководством медицинского работника мероприятия по профилактики заболеваний детей		
	У5	обеспечивать соблюдение гигиенических требований в кабинете, при организации обучения младших школьников		

Краткое наименование раздела/темы дисциплины	Код результата обучения	Показатель овладения результатами обучения	Наименование оценочного средства и представление его в ФОС	
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация
	У6	учитывать особенности физической работоспособности и закономерности ее изменения в течение различных интервалов времени (учебный год, четверть, месяц, неделя, день, занятие) при проектировании и реализации образовательного процесса		
Тема 3.3. Гигиенические требования к учебно-воспитательному процессу, зданию и помещениям школы	З7	Гигиенические требования к учебно-воспитательному процессу, зданию и помещениям школы	Устный опрос (5.1.) Практические задания (5.2.)	Тестирование (6.1.) Кейсы (6.2.)
	У3	Оценивать факторы внешней среды с точки зрения их влияния на функционирование и развитие организма человека в детском и подростковом возрасте		
	У4	Проводить под руководством медицинского работника мероприятия по профилактике заболеваний детей		
	У5	обеспечивать соблюдение гигиенических требований в кабинете, при организации обучения младших школьников		
	У6	учитывать особенности физической работоспособности и закономерности ее изменения в течение различных интервалов времени (учебный год, четверть, месяц, неделя, день, занятие) при проектировании и реализации образовательного процесса		



#### **4 Описание процедуры оценивания**

Результаты обучения по дисциплине, уровень сформированности компетенций оцениваются по четырёх бальной шкале оценками: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Текущая аттестация по дисциплине проводится с целью систематической проверки достижений обучающихся. Объектами оценивания являются: степень усвоения теоретических знаний, уровень овладения практическими умениями и навыками по всем видам учебной работы, качество выполнения самостоятельной работы, учебная дисциплина (активность на занятиях, своевременность выполнения различных видов заданий, посещаемость всех видов занятий по аттестуемой дисциплине).

При проведении промежуточной аттестации оценивается достижение студентом запланированных по дисциплине результатов обучения, обеспечивающих результаты освоения образовательной программы в целом. Оценка на экзамене выставляется с учетом оценок, полученных при прохождении текущей аттестации.

#### **Критерии оценивания устного ответа**

Оценочные средства: коллоквиум, дискуссия, собеседование

**5 баллов** - ответ показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа; умение приводить примеры современных проблем изучаемой области.

**4 балла** - ответ, обнаруживающий прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается одна - две неточности в ответе.

**3 балла** – ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой предметной области, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; знанием основных вопросов теории; слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры; недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа; неумение привести пример развития ситуации, провести связь с другими аспектами изучаемой области.

**2 балла** – ответ, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы; незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов; неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Допускаются серьезные ошибки в содержании ответа; незнание современной проблематики изучаемой области.

## Примеры оценочных средств для проведения текущей аттестации

### 5.1 Вопросы для собеседования (устного опроса):

Анатомия и физиология как науки о строении человека. Значение этих наук в развитии педагогики, психологии, физиологии питания, гигиены и других дисциплин.

2. Гигиена, как наука о сохранении и укреплении здоровья человека. Возрастная анатомия, физиология и гигиена.

3. Возрастная периодизация.

4. Закономерности онтогенетического развития.

5. Факторы, влияющие на рост и развитие детей.

6. Возрастные особенности основного обмена.

7. Возрастная периодизация. Нервная и гуморальная регуляция.

8. Классификация тканей человека, их функции.

9. Классификация эпителиальных тканей, строение, функции.

10. Строение соединительных тканей, особенности строения, функции.

11. Функциональное значение кожи, строение кожи.

12. Классификация мышечных тканей, особенности строения.

13. Классификация костной и хрящевой ткани, особенности строения, функции.

14. Нервная ткань, особенности строения, функции.

15. Клетка – главная структурная единица всего живого. Строение, функции.

15. Оболочка клетки. Мембрана клетки, цитоплазматическая мембрана (плазмолемма), цитоплазма.

16. Органоиды клетки, строение, функции. Органоида специального назначения.

17. Скелет человека, основные функции. Химический состав. «Сухой» скелет. Классификация костей.

18. Соединения костей, классификация.

19. Суставы: одноосные, 2-осные, 3-осные (многоосные), примеры, основные движения, форма.

20. Процесс роста костей.

21. Мышцы как орган. Работа мышц. Сила мышцы. П.Ф. Лесгафт – достижения великого ученого. Классификация мышц по П.Ф.Лесгафту.

22. Классификация мышц по форме, строению, функции, развитию.

23. Скелетные мышцы. Отличительная черта мышечных клеток. Саркоплазматический ретикулум, строение.

24. Физиологическая регуляция. Общее понятие системы. Функция биологических систем. Переработка информации.

25. Надёжность биологической системы. Основные принципы надёжности.

26. Механизмы регуляции жизнедеятельности организма. Нервная регуляция. Гуморальная регуляция.

27. Возрастные особенности опорно-двигательного аппарата.

28. Анатомия, физиология и гигиена сердечно-сосудистой и дыхательной системы.

29. Анатомия и физиология нервной системы.

30. Механизмы памяти.

31. Соотношение процессов роста и развития организма человека. Понятие возрастной нормы.

32. Энергетические затраты в процессе роста и развития. Понятие о «скачке роста».

33. Темпы полового развития и биологически обусловленная продолжительность жизни.

34. Рост и развитие костного скелета (череп, позвоночник, грудная клетка).

35. Высшая нервная деятельность и поведение человека.

36. Мотивация и эмоции.

37. Условный рефлекс как фактор формирования поведения.
38. Понятие о сенсорных анализаторах.
39. Зрительная сенсорная система.
40. Слуховая сенсорная система.
41. Возрастные особенности сенсорных процессов.
42. Возрастные особенности функционирования эндокринной системы.
43. Половое созревание.
44. Возрастные особенности опорно-двигательного аппарата.
45. Возрастные особенности сердечно-сосудистой системы.
46. Возрастные особенности дыхания.
47. Возрастные особенности процесса пищеварения.
48. Гигиенические требования к школьной мебели.
49. Гигиенические требования к воздушной среде учебных помещений.
50. Гигиенические требования к режиму образовательного процесса.
51. Физиологические основы утомления и переутомления. Признаки, характеристика, особенности возникновения у детей.
52. Гигиена учебно-воспитательной работы. Значение режима дня.
53. Периодичность физиологических функций и умственной работоспособности.
54. Гигиена письма и чтения.
55. Физиология сна.
56. Нормирование в гигиене детей. Принципы нормирования.
57. Особенности физической работоспособности и закономерности ее изменения в течение различных интервалов времени.
58. Гигиенические требования к режиму учебно-воспитательного процесса.

## **5.2. Практические задания**

### **Практическое задание 1.**

«Основные плоскости, оси тела человека и условные линии, определяющие положение органов и их частей в теле».

### **Практическое задание 2.**

«Характеристика возрастных периодов»

### **Практическое задание 3.**

«Оценка морфофункционального типа конституции, как проявления взаимоотношений организма и среды»

### **Практическое задание 4.**

«Определение самотоскопических признаков для оценки физического развития детей дошкольного и младшего школьного возраста»

### **Практическое задание 5.**

«Разработка консультации для родителей о профилактике нарушений зрения и слуха у детей дошкольного и младшего школьного возраста».

### **Практическое задание 6.**

«Определение мышечного утомления».

### **Практическое задание 7.**

«Оценка реакции сердечно-сосудистой системы на дозированную физическую нагрузку»

### **Практическое задание 8.**

«Определение АД и пульса»

### **Практическое задание 9.**

«Тест Руфье»

### **Практическое задание 10.**

«Экспресс-оценка физического здоровья»

### **Практическое задание 11.**

«Определение жизненной емкости легких (спирометрия). Функциональные пробы с задержкой дыхания».

### **Практическое задание 12.**

«Гигиеническая оценка пищевого рациона»

### **Практическое задание 13.**

«Исследование умственной работоспособности»

## **6. Примеры оценочных средств для проведения промежуточной аттестации**

### **6.1. Примерные темы рефератов:**

1. Закономерности онтогенетического развития. Возрастная периодизация, Понятия о критических периодах развития.
2. Воспитание у детей и подростков гигиенических навыков, связанных с приемом пищи.
3. Вредные пищевые привычки.
4. Роль кишечной микрофлоры в жизнедеятельности организма.
5. Дыхание и его значение в жизни человека.
6. Здоровое дыхание.
7. Профилактика подростково-юношеского алкоголизма.
8. Никотин и канцерогенные вещества табачного дыма.
9. Физиолого-гигиеническое обоснование режима дня.
10. Типологические особенности нервной деятельности детей и подростков.
11. Гигиена сна.
12. Нормы объема домашних заданий для детей разного возраста.
13. Возрастные особенности развития костной системы. Порядок, сроки и закономерности окостенения различных отделов скелета.
14. Понятие о физическом развитии. Методы оценки физического развития.
15. Основные типы телосложения и их характеристики. Наиболее часто встречающиеся отклонения (нарушения осанки, плоскостопие, дисгармоничность, отставание и опережение) в физическом развитии и меры их предотвращения.

16. Роль наследственности и средовых факторов (физические, химические, биологические и социальные) в процессе роста и развития ребенка.
17. Иммуитет, его виды. Защитные механизмы внутренней среды организма.
18. Энергетический обмен в организме, его возрастные особенности. Терморегуляция в организме.
19. Понятие о кислородном режиме организма. Механизмы поступления кислорода в организм.
20. Функциональные показатели дыхательной системы и их возрастные изменения.
21. Структура сердечно - сосудистой системы и ее возрастные изменения.
22. Функциональные особенности сердечно - сосудистой системы детей и подростков, методы их оценки.
23. Питание. Структурные компоненты пищевых веществ. Возрастные особенности функции органов пищеварения.
24. Структурно-функциональные особенности выделительной системы детей.
25. Динамика роста мышц в онтогенезе. Виды мышечной работы. Роль вегетативных систем в обеспечении мышечной работы.
26. Понятие о работоспособности. Утомление его фазы, причины и признаки проявления. Профилактика переутомления.
27. Понятие об адаптации и ее возрастные особенности.
28. Значение и общая схема строения нервной системы. Развитие нейронов и нервных волокон. Синапс. Понятие о нервных центрах.
29. Структура и функциональная роль спинного мозга. Его возрастные особенности.
30. Основные функции продолговатого, среднего и промежуточного мозга.
31. Большие полушария мозга. Строение и функции.
32. Структурно-функциональная характеристика мозжечка. Роль мозжечка в организации и регуляции движений.

### **Критерии оценки:**

Оценка «отлично» выставляется студенту, если он продемонстрировал полноту и глубину знаний по всем вопросам темы, свободно владеет терминологией; демонстрирует системность при изложении материала, владеет знаниями основных категорий дисциплины; умеет применять полученные знания для решения конкретных практических задач.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, который продемонстрировал полноту и глубину знаний по всем вопросам темы, в основном ориентируется в предложенной теме, однако не вполне уверенно владеет терминологией, логично и последовательно объясняет сущность, явлений и процессов, умеет применить психолого-педагогические знания для решения конкретных проблем.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, при наличии у него знаний основных категорий и понятий по предмету, умения достаточно грамотно изложить материал, но затрудняется с построением системных связей в процессе обсуждения вопросов, проявляет слабо сформированные навыки анализа явлений и процессов.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не освоил основного содержания предмета, не владеет знаниями по обязательной психолого-педагогической и

методической литературе, демонстрирует несформированные навыки анализа явлений и процессов.

**Реферат** (от латинского *refereo* – докладываю, сообщаю) – краткое изложение в письменном виде или в форме публичного выступления содержания книги, научной работы, результатов изучения научной проблемы; доклад на определенную тему, включающий обзор соответствующих литературных и других источников. Как правило, реферат имеет научно-информационное назначение.

В процессе работы над рефератом можно выделить 4 этапа:

1. Вводный – выбор темы, работа над планом и введением.
2. Основной – работа над содержанием и заключением реферата.
3. Заключительный - оформление реферата.
4. Защита реферата (на экзамене, студенческой конференции и пр.).

### **Структура реферата:**

Ø Титульный лист

Ø Содержание: излагается название составляющих (глав, разделов) реферата, указываются страницы.

Ø Введение: обоснование темы реферата, ее актуальность, значимость; перечисление вопросов, рассматриваемых в реферате; определение целей и задач работы; обзор источников и литературы. Объем введения составляет 2-3 страницы.

Ø Основная часть: основная часть имеет название, выражающее суть реферата, может состоять из двух-трех разделов, которые тоже имеют название. В основной части глубоко и систематизировано излагается состояние изучаемого вопроса; приводятся противоречивые мнения, содержащиеся в различных источниках, которые анализируются и оцениваются с особой тщательностью и вниманием.

Ø Заключение (выводы и предложения): формулируются результаты анализа эволюции и тенденции развития рассматриваемого вопроса; даются предложения о способах решения существенных вопросов. Объем заключения 2-3 страницы.

Ø Список использованной литературы оформляется следующим образом:

- порядковый номер в списке;
- фамилия и инициалы автора;
- название книги (для статьи её заглавие, название сборника или журнала, его номер);
- место и год выпуска.

Например: 1. Драчева Е.Л. Юликов Л.И. Менеджмент: Учебное пособие для студентов учреждений среднего профессионального образования. М.: Академия, 2009.

2. Виханский О.С., Наумов А.И. Менеджмент: человек, стратегия, организация, процесс: Учебник. М.: МТУ, 1995.

### **6.2. Примерные темы презентаций**

1. Основные положения клеточной теории.
2. Комплекс упражнений для улучшения осанки ребенка.
3. Польза танцев в физическом развитии ребенка.
4. Понятие о кислородном режиме организма. Механизмы поступления кислорода в организм.

5. Функциональные показатели дыхательной системы и их возрастные изменения.
6. Структура сердечно - сосудистой системы и ее возрастные изменения.
7. Функциональные особенности сердечно - сосудистой системы детей и подростков, методы их оценки.
8. Питание. Структурные компоненты пищевых веществ. Возрастные особенности функции органов пищеварения.
9. Структурно-функциональные особенности выделительной системы детей.
10. Динамика роста мышц в онтогенезе. Виды мышечной работы. Роль вегетативных систем в обеспечении мышечной работы.
11. Понятие о работоспособности. Утомление его фазы, причины и признаки проявления. Профилактика переутомления.
12. Понятие об адаптации и ее возрастные особенности.
13. Значение и общая схема строения нервной системы. Развитие нейронов и нервных волокон. Синапс. Понятие о нервных центрах.
14. Структура и функциональная роль спинного мозга. Его возрастные особенности.
15. Основные функции продолговатого, среднего и промежуточного мозга.
16. Большие полушария мозга. Строение и функции.
17. Структурно-функциональная характеристика мозжечка. Роль мозжечка в организации и регуляции движений.

## Ключи к оценочным материалам

### Примеры оценочных средств для проведения текущей аттестации

#### 5.1 Вопросы для собеседования (устного опроса):

1. Анатомия—наука о строении организма и его частей. Физиология— наука о функциях живого организма как единого целого, о процессах, протекающих в нем, и механизмах его деятельности. Физиология—наука, которая изучает функции организма тканей, клеток и субклеточных структур. Возрастная физиология является самостоятельной ветвью физиологии. Она изучает особенности жизнедеятельности организма в различные периоды онтогенеза, функции органов, систем органов и организма в целом по мере его роста и развития, своеобразие этих функций на каждом возрастном этапе. Для педагогики, психологии имеет прикладное значение подготовки режима школьников с учетом возрастных особенностей (например: шариковые ручки – мозг устает в 2 раза быстрее).

2. Гигиена - это наука о сохранении здоровья, которая базируется на комплексном знании анатомии и физиологии. Школьная гигиена – наука, изучающая взаимодействие организма, ребенка с внешней средой с целью разработки на этой основе гигиенических нормативов и требований, направленных на охрану и укрепление здоровья, гармоничное развитие и совершенствование функциональных возможностей организма детей и подростков. Раскрывая основные закономерности развития человека в эмбриогенезе, а также детей в различные возрастные периоды, анатомия и физиология дают важный материал для педагогов, психологов, воспитателей и гигиенистов.

3. Широкое применение в науке получила схема возрастной периодизации онтогенеза человека, принятая VII Всесоюзной конференцией по проблемам возрастной морфологии, физиологии, биохимии АПН СССР, прошедшей в Москве в 1965 г. Согласно этой периодизации в жизни человека выделяют следующие периоды: 1. новорожденность от 1 до 10 дней; Новорожденные различаются по уровню зрелости, их подразделяют на доношенных и недоношенных. Внутриутробное развитие первых длится 39–40 недель, а вторых 28–38 недель. 2. грудной возраст от 10 дней до 1 года; Этот период характеризуется наибольшей интенсивностью процесса роста по сравнению со всеми этапами жизни (длина тела увеличивается в 1,5 раза, а масса тела в 3 раза). 3. раннее детство от 1 года до 3 лет; В этом периоде прорезываются первые коренные зубы. 4. первое детство от 4 до 7 лет; Начало смены молочных зубов на постоянные. 5. второе детство от 8 до 12 лет (мальчики), от 8 до 11 лет (девочки); Для этого периода характерна повышенная секреция половых гормонов. Особенно у девочек, а у мальчиков начинают увеличиваться наружные половые органы; у обоих полов появляются вторичные половые признаки. 6. подростковый возраст от 13 до 16 лет (мальчики), от 12 до 15 лет (девочки); Данный период рассматривается как возрастной кризис, так как организм развивается интенсивно, но разные органы могут созревать неравномерно. Это происходит на фоне усиленного обмена веществ и эндокринной перестройки. Для подросткового периода характерен пубертатный ростовой скачек размеров тела. 7. юношеский возраст от 17 до 21 года (юноши), от 16 до 20 лет (девушки); Это завершающий период для растущего организма, в нем развиваются вторичные половые признаки (величина и форма тела, интенсивное развитие мускулатуры у юношей, третичный волосяной покров, набухание сосков, ломка голоса, развитие кадыка, поллюции у юношей, развитие молочных желез и менструаций у девушек). 8. зрелый возраст а) первый период от 22 до 35 лет (мужчины), от 21 до 35 лет (женщины), б) второй период от 36 до 60 лет (мужчины), от 36 до 55 лет (женщины); 9. пожилой возраст от 61 до 74 лет (мужчины), от 56 до 74 лет (женщины); 10. старость от 75 до 90 лет (мужчины и женщины); 11. долгожительство от 90 лет и выше. В этой периодизации учтены закономерности формирования организма и личности, относительно устойчивые морфофизиологические особенности человека. А также социальные факторы, связанные с обучением детей или уходом на пенсию лиц пожилого возраста. Для каждой стадии возрастной периодизации характерен определенный уровень



морфофизиологического развития организма.

4. Под термином «рост» понимают увеличение длины, объема массы тела детей и подростков, связанное с увеличением числа клеток и количества составляющих их органических молекул, т.е. количественные изменения. Под развитием, понимают качественные изменения в детском организме, заключающиеся в усложнении его организации, т.е. в усложнении строения и функций всех тканей и органов, усложнении их взаимоотношений и процессов их регуляции (созревание организма). Рост и развитие ребенка, т.е. количественные и качественные изменения, тесно взаимосвязаны и обуславливают друг друга. Постепенные количественные изменения, происходящие в процессе роста организма, приводят к появлению у ребенка новых качественных особенностей. Совокупность преобразований, претерпеваемых организмом от момента зарождения до окончания жизни, называют онтогенезом. Индивидуальное развитие каждого человека подчинено определенным закономерностям: 1. Необратимость. Человек не может прийти обратно к тем особенностям строения, которые появились у него на предыдущих стадиях развития. 2. Постепенность. Человек проходит в процессе онтогенеза ряд этапов, последовательность которых строго определена. При нормальном развитии пропуск этапов невозможен. 3. Цикличность. У человека существуют периоды активации и торможения роста. Рост интенсивен до рождения, в первые месяцы после него, в 6–7 лет и в 11–14 лет. Увеличение длины тела происходит в летние месяцы, а веса – осенью. 4. Разновременность (гетерохрония).

5. Важное значение для роста и развития детей имеют и эндогенные, и экзогенные факторы. К первым относятся различные наследственные, врожденные и приобретенные в постнатальном онтогенезе органические нарушения, ко вторым – различные факторы социального характера. Дети из более обеспеченных слоев по ряду антропометрических признаков опережают сверстников на протяжении всего развития. Одна из важнейших причин морфофункциональных различий – это питание, поскольку недоедание приводит к задержке роста. Задержка в росте связана с высокой частотой заболеваний в семьях с худшими социальногигиеническими условиями. Неблагоприятные психологические воздействия могут вызвать некоторую задержку роста. Под воздействием эмоционального стресса происходит задержка секреции гормона роста. Подобные стрессы часто испытывают дети из неблагополучных семей. Чем лучше условия жизни, тем быстрее протекают процессы полового созревания. Следует отметить, что если бы изменения темпов роста и размеров тела сохраняли постоянную направленность, то даже низкий прирост показателей при переходе от одного поколения к другому вызвал бы увеличение тела современного человека до гигантских размеров. Генетический контроль роста действует на всем его протяжении, но не все гены активны к моменту рождения и могут проявить себя лишь в последующие годы в соответствующих условиях. Во внутриутробном периоде генетический контроль роста малозначим. В дошкольном возрасте строго контролируется генетически длина тела, ширина таза и мальчиков и ширина плеч у девочек. В течение школьного периода уровень генетического контроля на длину и вес тела, окружность груди как у мальчиков. Так и у девочек с возрастом повышается.

6. Основной обмен – это один из показателей интенсивности обмена веществ и энергии в организме; выражается количеством энергии, необходимой для поддержания жизни в состоянии полного физического и психического покоя, натошак, в условиях теплового комфорта. Эта энергия расходуется на процессы клеточного метаболизма, кровообращение, дыхание, выделение, поддержание температуры тела, функционирование жизненно важных нервных центров мозга, постоянную секрецию эндокринных желёз. Освобождаемая в ходе метаболизма тепловая энергия расходуется на поддержание постоянства температуры тела. Печень потребляет 27 % энергии основного обмена; Мозг – 19 %; Мышцы – 18 %; Почка – 10 %; Сердце – 7 %; Остальные органы и ткани – 19 %. При выполнении какой-либо работы энергозатраты увеличиваются. На величину основного обмена влияют возраст, рост, пол и

масса человека. Самый интенсивный основной обмен отмечается у детей (у новорожденных – 53 ккал/кг в сутки, у детей первого года жизни – 42 ккал/кг в сутки). Средние величины основного обмена у взрослых здоровых мужчин составляют 1300–1600 ккал/сут, у женщин эти величины на 10 % ниже. Это связано с тем, что у женщин меньше масса и поверхность тела. С возрастом величина основного обмена неуклонно снижается. Средняя величина основного обмена у здорового человека приблизительно 1 ккал/(кг×ч). Величины Основного Обмена определяют методами прямой или непрямой калориметрии, а также рассчитывают по уравнениям с учетом пола, возраста, роста и массы тела. У ребенка первоначальное повышение основного обмена происходит до 1,5 лет, затем основной обмен продолжает неуклонно повышаться в абсолютном выражении и закономерно снижается в расчете на единицу массы тела. Суммарная энергия, поступившая с пищей, распределяется на обеспечение основного обмена, специфически-динамическое действие пищи, потери тепла, связанные с экскрецией, двигательную активность и рост.

7. В процессе онтогенеза отдельные органы и системы органов созревают постепенно и завершают своё развитие в разные сроки жизни. Эта гетерохрония (разновременность) созревания обуславливает особенности функционирования организма детей разного возраста. Выделяют определённые этапы и периоды развития 1 этап. Пренатальный (дородовой, внутриутробный. Периоды: а) зародышевый (2 месяца); б) плодный (7 месяцев); 2 этап Постнатальный (послеродовой, внеутробный) Периоды: 1. новорождённый - 1-10 дней; 2. грудной - 10 дней до 1 года; 3. раннее детство - 1 - 3 года; 4. первое детство - 4 - 7 лет; 5. второе детство - 8 - 12 лет; 6. подростковый возраст - 13 -16 лет (мальчики). 12 - 15 лет (девочки); 7. юношеский возраст - 17 - 21 год (юноши) 16 - 20 (девушки); 8. зрелый возраст - I период 22 - 35 лет (мужчины) 21 - 35 лет (женщины); II период 36 - 60 лет (мужчины). 36 - 55 лет (женщины). 9. пожилой возраст - 61 - 74 года (м.) 56 - 74 года (ж.); 10. старческий - 75 - 90 лет (м.) 75 - 90 лет (ж.) 11. долгожители - старше 90 лет. Критерии такой периодизации включали в себя комплекс признаков, расцениваемых как показатели биологического возраста: *размеры тела и органов, массу, окостенение скелета, прорезывание зубов, развитие желёз внутренней секреции, степень полового созревания, мышечную силу.* Каждый возрастной период характеризуется своими специфическими особенностями. Индивидуальные различия в процессах роста и развития могут изменяться в широких пределах. Особенно сильно эти различия проявляются в период полового созревания. У большинства детей степень развития организма (*биологический возраст*) совпадает с календарным (*паспортным*) возрастом. Однако есть дети, у которых биологический возраст опережает паспортный или отстаёт от него. Учителям физической культуры необходимо учитывать не только паспортный возраст, но и биологический возраст. Биологический возраст определяют преимущественно *по степени развития вторичных половых признаков.* Знание возрастных особенностей детей и подростков позволяет правильно планировать учебные занятия, дозировать объём и интенсивность физической нагрузки, решать вопросы ранней специализации в спорте, содействуя укреплению здоровья детей.

#### 8. Ткани организма человека.

В организме взрослого человека различают около 200 типов клеток. Группы клеток, имеющие одинаковое или сходное строение, связанные единством происхождения и приспособленные к выполнению определенных функций, образуют **ткани**. Всего выделяют четыре типа тканей: *эпителиальную, соединительную* (включая кровь и лимфу), *мышечную и нервную.* *Эпителиальная ткань, или эпителий,* покрывает тело, выстилает внутренние поверхности органов (желудка, кишечника, мочевого пузыря и других) и полостей (брюшной, плевральной), а также образует большинство желёз. В соответствии с этим различают покровный и железистый эпителий. Покровный эпителий является пограничной тканью и выполняет основные функции: защита от внешних воздействий и участие в обмене веществ организма с окружающей средой – всасывание компонентов пищи и выделение продуктов обмена

(экскреция). *Железистый эпителий* состоит из клеток, внутри которых находятся гранулы с секретом (от латинского *secretio* – отделение). Эти клетки осуществляют синтез и выделение многих веществ, важных для организма. Путем секреции образуются слюна, желудочный и кишечный сок, желчь, молоко, гормоны и другие биологически активные соединения. Железистый эпителий может образовывать самостоятельные органы – железы (например, поджелудочная железа, щитовидная железа, железы внутренней секреции, или *эндокринные железы*, выделяющие непосредственно в кровь гормоны, выполняющие в организме регулирующие функции и другие), а может являться частью других органов (например, железы желудка). *Соединительная ткань* не только выполняет механические функции, но и активно участвует в обмене веществ, выработке иммунных тел, процессах регенерации и заживления ран, обеспечивает адаптацию к меняющимся условиям существования. К соединительной ткани относится и *жировая ткань*. В ней депонируются (откладываются) жиры, при распаде которых высвобождается большое количество энергии. Важную роль в организме играют *скелетные (хрящевая и костная) соединительные ткани*. Они выполняют, главным образом, опорную, механическую и защитную функции. Разновидностью соединительной ткани является и *кровь*. Клетки *мышечной ткани* обладают способностью сокращаться. Различают два основных типа мышечной ткани – *гладкую*, которая присутствует в стенках многих, и, как правило полых, внутренних органов (сосуды, кишечник, протоки желез и другие), и *поперечно-полосатую*, к которой относятся сердечная и скелетная мышечные ткани. *Нервная ткань* состоит из нервных клеток (*нейронов*) и межклеточного вещества с различными клеточными элементами. Основным свойством нейронов является способность воспринимать раздражение, возбуждаться, вырабатывать импульс и передавать его далее по цепи.

**Ткани** – это группа клеток сходных по строению, происхождению и выполняющих определенную функцию.

#### 9. Эпителиальная

**ткань:**

1. **Плоский эпителий.** Поверхность клеток гладкая, клетки плотно прилегают друг к другу. Находятся на поверхности кожи, в ротовой полости, пищеводе, альвеолах, капсулах нефронов. Функции: покровная, защитная, выделительная: газообмен и выделение мочи.
2. **Железистый эпителий.** Образует железы, которые вырабатывают секрет. Расположение: железы кожи, желудок, кишечник, поджелудочная железа, железы внутренней секреции, слюнные. Функции: выделительная (пот, слезы), секреторная (образование слюны, желудочного и кишечного сока), гормонов.
3. **Мерцательный и ресничный эпителий.** Состоит из клеток с многочисленными волосками. Расположение: дыхательные пути. Функции: защитная (реснички задерживают и удаляют частички пыли).

#### 10. Соединительная

**ткань.**

- 1) **Плотная волокнистая.** Группы волокнистых, плотно лежащих клеток без межклеточного вещества. Расположение: собственно, кожа (дерма), сухожилия, связки, оболочки кровеносных сосудов, роговица глаза. Функции: покровная, защитная, двигательная.
- 2) **Рыхлая волокнистая.** Рыхлое межклеточное вещество, расположенное в волокнистой клетке. Расположение: подкожная жировая клетчатка, околосердечная сумка, проводящие пути нервной системы. Функции: соединяет кожу с мышцами, поддерживает органы в организме, заполняет промежутки между органами, поддерживает терморегуляцию.
- 3) **Хрящевая ткань.** Круглые или овальные клетки, находящиеся в капсулах, межклеточное вещество упругое, плотное, прозрачное. Расположение: межпозвоночные диски, хрящи гортани, трахей, ушная раковина, поверхность суставов. Функции: сглаживание трущихся поверхностей костей, защита от деформации дыхательных путей и ушных раковин.
- 4) **Костная.** Клетки с длинными отростками, соединенные между собой. Межклеточное вещество представлено неорганическими солями и белком оссеином. Расположение: клетки скелета. Функции: опорная, двигательная, защитная.
- 5) **Кровь и лимфа.** Жидкая соединительная ткань, состоит из форменных элементов клеток

крови. Состоит из плазмы (жидкость) с растворенными в ней органическими и минеральными веществами, сывортка и белок фибриноген. Расположение: кровеносная система всего организма. Функции: разносит кислород и питательные вещества по всему организму. Забирает углекислый газ и продукты распада. Обеспечивает постоянство внутренней среды, химический и газовый состав. Регулирующая и защитная функции.

**11. Кожа человека** - это важнейший барьер, защищающий внутренние ткани и органы от воздействий внешней среды. Она обеспечивает терморегуляцию, активно предохраняет от механических воздействий ткани и органы, предотвращает обезвоживание, препятствует проникновению инфекций. Но кожа не просто защищает нас, она активно взаимодействует с внешней средой: бактериями и вирусами, солнечным излучением, влагой и другими веществами и газами. И на каждое воздействие реагирует по-разному. Это ещё и выделительный орган, который выпускает наружу токсины.

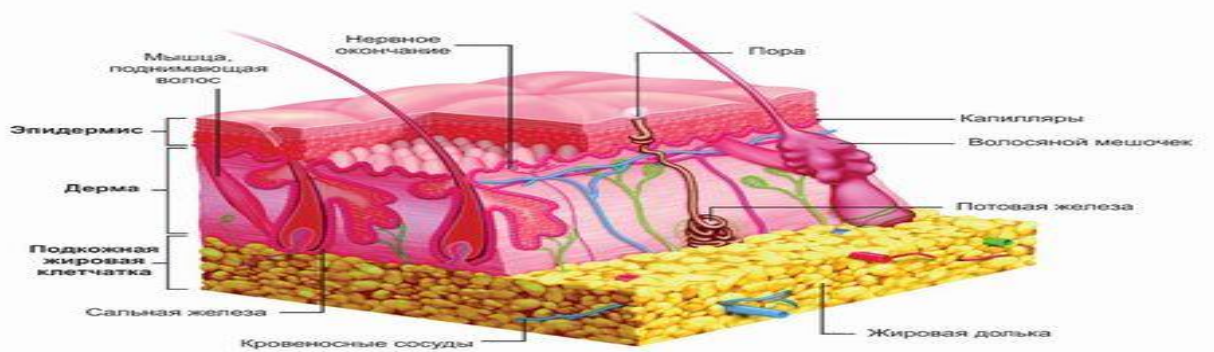


Рис. 1. Строение кожи человека

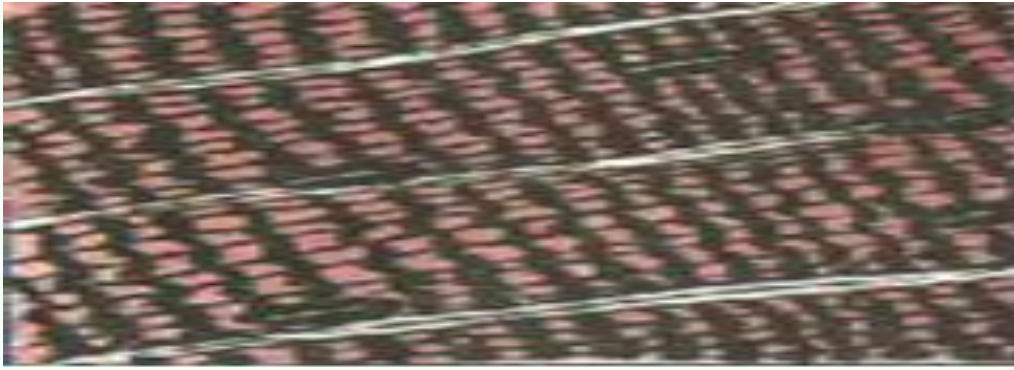
**12. Мышечная ткань** обладает возбудимостью и способностью к активному сокращению под влиянием нервной системы и некоторых веществ. Микроскопические различия позволяют выделить два типа этой ткани – гладкую (неисчерченную) и поперечнополосатую (исчерченную).

**Гладкая мышечная ткань** имеет клеточное строение. Она образует мышечные оболочки стенок внутренних органов (кишечника, матки, мочевого пузыря и др.), кровеносных и лимфатических сосудов; сокращение ее происходит произвольно.



Рис.2. Гладкая мышечная ткань

**13. Поперечнополосатая мышечная ткань** состоит из мышечных волокон, каждое из которых представлено многими тысячами клеток, слившимися, кроме их ядер, в одну структуру. Она образует скелетные мышцы. Их мы можем сокращать по своему желанию.



*Рис.3. Поперечнополосатая мышечная ткань*

**14. Костная ткань**, образующая кости скелета, отличается большой прочностью. Она поддерживает форму тела (конституцию) и защищает органы, расположенные в черепной коробке, грудной и тазовой полостях, участвует в минеральном обмене. Ткань состоит (кальций, фосфор и магний). В своем развитии костная ткань проходит волокнистую и из клеток (остеоцитов) и межклеточного вещества, в котором расположены питательные каналы с сосудами. В межклеточном веществе содержится до 70% минеральных солей пластинчатую стадии. На различных участках кости она организуется в виде компактного или губчатого костного вещества.

**15. Хрящевая ткань** состоит из клеток (хондроцитов) и межклеточного вещества (хрящевого матрикса), характеризующегося повышенной упругостью. Она выполняет опорную функцию, так как образует основную массу хрящей. Различают три разновидности хрящевой ткани: гиалиновую, входящую в состав хрящей трахеи, бронхов, концов ребер, суставных поверхностей костей; эластическую, образующую ушную раковину и надгортанник; волокнистую, располагающуюся в межпозвоночных дисках и соединениях лобковых костей.

**16. Нервная ткань** состоит из двух разновидностей клеток: нервных (нейронов) и глиальных. Глиальные клетки вплотную прилегают к нейрону, выполняя опорную, питательную, секреторную и защитную функции.

Нейрон – основная структурная и функциональная единица нервной ткани. Главная его особенность – способность генерировать нервные импульсы и передавать возбуждение другим нейронам или мышечным и железистым клеткам рабочих органов. Нейроны могут состоять из тела и отростков. Нервные клетки предназначены для проведения нервных импульсов. Получив информацию на одном участке поверхности, нейрон очень быстро передает ее на другой участок своей поверхности. Так как отростки нейрона очень длинные, то информация передается на большие расстояния. Большинство нейронов имеют отростки двух видов: короткие, толстые, ветвящиеся вблизи тела – *дендриты* и длинные (до 1.5 м), тонкие и ветвящиеся только на самом конце – *аксоны*. Аксоны образуют нервные волокна. Нервный импульс – это электрическая волна, бегущая с большой скоростью по нервному волокну. В зависимости от выполняемых функций и особенностей строения все нервные клетки подразделяются на три типа: чувствительные, двигательные (исполнительные) и вставочные. Двигательные волокна, идущие в составе нервов, передают сигналы мышцам и железам, чувствительные волокна передают информацию о состоянии органов в центральную нервную систему.

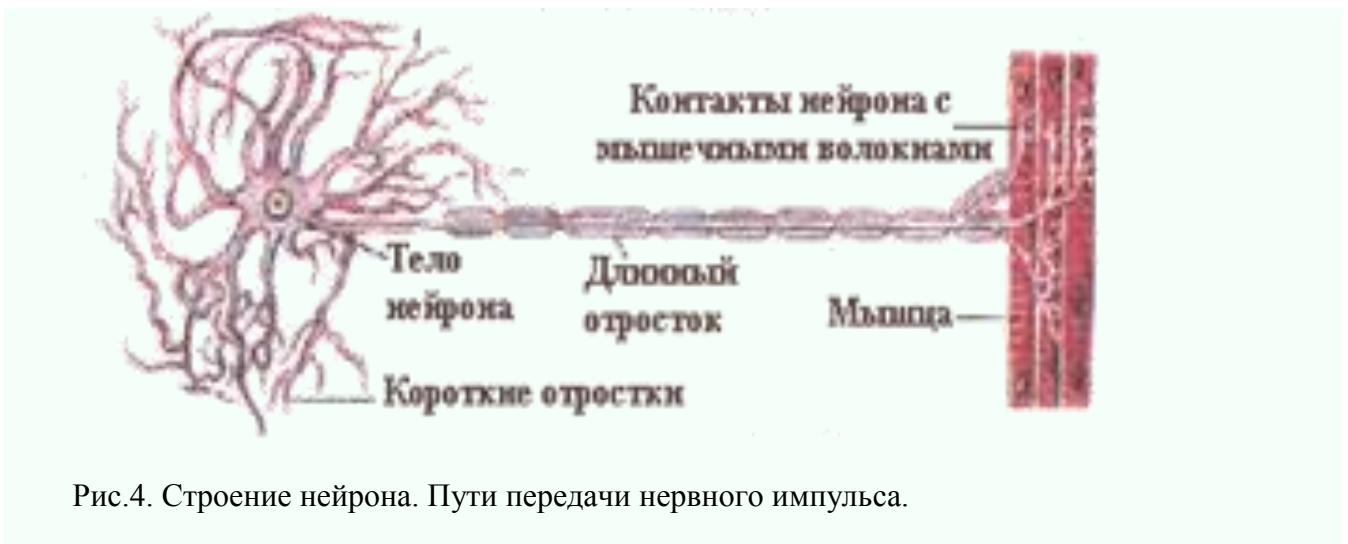


Рис.4. Строение нейрона. Пути передачи нервного импульса.

### 17. Клетки и их строение

Клетка — это единая живая система, состоящая из двух неразрывно связанных частей — цитоплазмы и ядра. *Цитоплазма* — это внутренняя полужидкая среда, в которой расположено ядро и все органоиды клетки. В ней содержатся вода, растворенные соли и органические вещества. Основная функция цитоплазмы — объединять в одно целое и обеспечивать взаимодействие ядра и всех органоидов клетки. *Наружная мембрана* окружает клетку тонкой пленкой, состоящей из двух слоев белка, между которыми расположен жировой слой. Она пронизана многочисленными мелкими порами, через которые осуществляется обмен ионами и молекулами между клеткой и средой. Основные функции наружной мембраны — ограничивать внутреннюю среду клетки, защищать ее от повреждений, регулировать поступление ионов и молекул, выводить продукты обмена и синтезируемые вещества (секреты), соединять клетки и ткани (за счет выростов и складок). *Эндоплазматическая сеть (ЭПС)* — это состоящая из мембран сложная система каналов и полостей, пронизывающих всю цитоплазму. ЭПС бывает двух типов — гранулированная (шероховатая) и гладкая. Основная функция ЭПС — участие в синтезе, накоплении и транспортировке основных органических веществ, вырабатываемых клеткой. Белок синтезируется в гранулированной, а углеводы и жиры — в гладкой ЭПС. *Рибосомы* — мелкие тельца, состоящие из двух частиц. В каждой клетке их сотни тысяч. В их состав входят белки и р-РНК. Основная функция рибосом — синтез белка. *Митохондрии* — это мелкие тельца. Они часто меняют форму, размеры и местоположение в цитоплазме, перемещаясь в наиболее активную их часть. Основная функция митохондрий — синтез АТФ. В них синтезируется небольшое количество белков, ДНК и РНК. *Клеточный центр* обнаружен в клетках животных и низших растений. Он состоит из двух маленьких цилиндров — центриолей (диаметром около 1 мкм), расположенных перпендикулярно друг другу. Основная их роль — образование веретена деления и равномерное распределение хромосом по дочерним клеткам. *Комплекс Гольджи* имеет разнообразную форму и состоит из ограниченных мембранами полостей, отходящих от них трубочек и расположенных на их концах пузырьков. Основная функция — накопление и выведение органических веществ, синтезируемых в эндоплазматической сети, образование лизосом. *Лизосомы* — округлые тельца, основная функция — переваривание пищи, попавшей в клетку путем фагоцитоза, и удаление отмерших органоидов. *Органоиды движения* — жгутики и реснички. *Клеточные включения* — углеводы, жиры и белки — относятся к непостоянным компонентам клетки. *Ядро* — один из важнейших органоидов клетки. Полость ядра заполнена ядерным соком. В нем находятся ядрышко (одно или несколько), хромосомы, ДНК, РНК, белки и углеводы. Ядрышко — в нем синтезируется РНК.

**18. Органоиды клетки** - постоянные клеточные структуры, клеточные органы, обеспечивающие выполнение специфических функций в процессе жизнедеятельности клетки - хранение и передачу генетической информации, перенос веществ, синтез и превращения веществ

и энергии, деление, движение и др. К органоидам клеток эукариот относятся: хромосомы, клеточная мембрана, митохондрии, комплекс Гольджи, эндоплазматическая сеть, рибосомы, микротрубочки, микрофиламенты, лизосомы; В животных клетках присутствуют также центриоли, микрофибриллы, а в растительных - свойственные только им пластиды. Иногда к органоидам клеток эукариот относят и ядро в целом. Прокариоты лишены большинства органоидов, у них имеются лишь клеточная мембрана и рибосомы, отличающиеся от цитоплазматических рибосом клеток эукариот. В специализированных эукариотных клетках могут быть сложные структуры, в основе которых находятся универсальные органоиды, например микротрубочки и центриоли - главные компоненты жгутиков и ресничек. Микрофибриллы лежат в основе тоно- и нейрофибрилл. Специальные структуры одноклеточных, например жгутики и реснички (построены так же, как у клеток многоклеточных), выполняют функцию органов движения.

19. **Скелет** - совокупность твердых образований, выполняющих защитную, опорную и двигательную функции. От **формы скелета** зависит внешний вид человека. Кости и их соединения являются пассивной частью опорно-двигательного аппарата. Череп. позвоночный столб, грудная клетка, тазовая кость. кости нижних конечностей.

Основные функции скелета следующие:

**1. Опора.** Скелет служит жестким, устойчивым к сжатию *каркасом* тела. Это облегчает передвижение по суше. Внутренние органы оказываются закрепленными и подвешенными к скелету.

**2. Защита.** Эндоскелет (внутренний скелет) человека защищает внутренние органы. Черепная коробка обеспечивает защиту головного мозга и органов чувств (зрения, обоняния, равновесия и слуха), позвоночник - защиту спинного мозга, а ребра и грудина - защиту сердца, легких и крупных кровеносных сосудов.

**3. Локомоция.** Скелет, построенный из жесткого материала, служит местом прикрепления мышц. Кость (os) имеет сложное строение и химический состав. В живом организме в составе кости взрослого человека присутствует до 50 % воды, 28,15 % органических и 21,85 % неорганических веществ. **Компактное вещество** (substantia compacta), **Губчатое (трабекулярное) вещество** кости (substantia spongiosa) напоминает губку, **Надкостница** (periosteum), **Эндост** (endost).

Классификация костей: По внешней форме различают кости длинные, короткие, плоские и смешанные. I. Трубочатые кости. Они построены из губчатого и компактного вещества, образующего трубку с костномозговой полостью; выполняют все 3 функции скелета (опора, защита и движение). II. Губчатые кости. Построены преимущественно из губчатого вещества, покрытого тонким слоем компактного. III. Плоские кости: а) плоские кости черепа (лобная и теменные) выполняют преимущественно защитную функцию. б) плоские кости поясов (лопатка, тазовые кости) выполняют функции опоры и защиты. IV. Смешанные кости (кости основания черепа). К ним относятся кости, сливающиеся из нескольких частей, имеющих разные функцию, строение и развитие.

18. Типы соединения костей: **-Непрерывные соединения,-Прерывные соединения,- Промежуточный тип соединений – полусустав.**

• **Прерывные соединения-диартроз,простые**, образованные лишь двумя костями (например, плечевой сустав),

• сложные – когда в соединение входит большее число костей (например, локтевой сустав),

и

• **комбинированные**

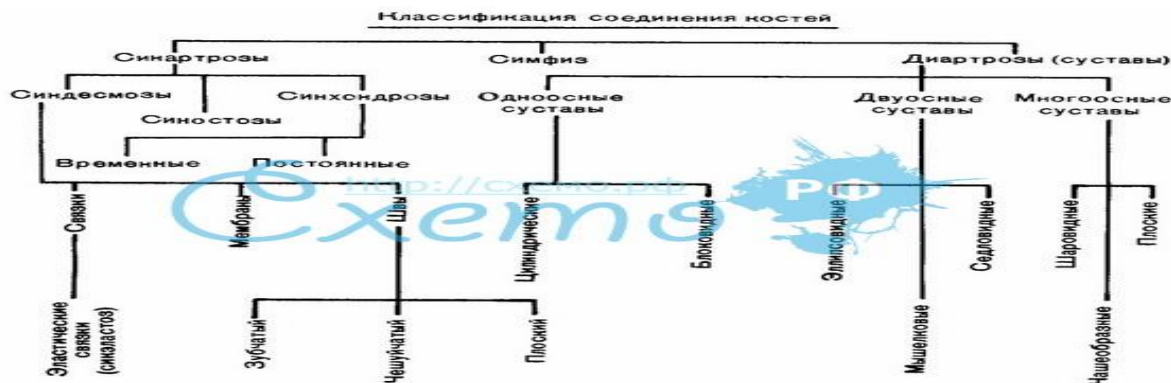


Рис.5. Схема классификаций соединений костей

**19. Сустáвы (*articulatio*)** — подвижные соединения костей скелета, разделённых щелью, покрытые синовиальной оболочкой и суставной сумкой. Прерывистое, полостное соединение, позволяющее сочленяющимся костям совершать движения относительно друг друга с помощью мышц. Суставы располагаются в скелете там, где происходят отчетливо выраженные движения: сгибание и разгибание, отведение и приведение, пронация и супинация, вращение.

**Различают формы движений в суставах:**

1. Движения вокруг фронтальной оси: уменьшение угла между сочленяющимися костями - сгибание, (*flexio*), и увеличение угла между ними - разгибание, (*extensio*);
2. Движения вокруг сагиттальной оси: приближение к срединной плоскости - приведение, (*adductio*), и отдаление от нее - отведение, (*abductio*);
3. Движения вокруг вертикальной оси: вращение, (*rotatio*), вращение кнаружи, (*supinatio*), вращение кнутри, (*pronatio*), и круговое вращение, (*circumductio*), при котором вращающийся сегмент конечности описывает конус.

**Классифицируют по форме:** плоские, шаровидные, эллипсоидные, блоковидные, мыщелковые, цилиндрические, седловидные.

По количеству осей выделяют многоосные, двуосные и одноосные суставы. Форма суставных поверхностей суставов определяет также их функциональную подвижность и, следовательно, количество осей.

**По форме и числу осей виды суставов:**

- 1) одноосные - блоковидные, цилиндрические;
- 2) двуосные - эллипсоидные, седловидные;
- 3) многоосные - шаровидные, плоские.

Движения в суставе обуславливают форму его суставных поверхностей.

**1. Одноосные суставы.** Блоковидный сустав, на одной из суставных поверхностей имеет поперечно лежащий цилиндр, а на другой - выемку, борозду, в которой лежит цилиндр. Движения в таком суставе возможны только вокруг фронтальной оси - сгибание и разгибание. Примером одноосных блоковидных суставов могут служить межфаланговые суставы. Разновидностью блоковидного сустава является винтообразный, *articulatio cochlearis*, в котором борозда на сочленовной поверхности располагается несколько косо по отношению к плоскости, перпендикулярной оси вращения. При продолжении этой борозды образуется не окружность, а винт. Такими являются голено-стопный и локтевой суставы. Цилиндрический вращательный сустав, где ось вращения проходит вдоль длинника кости. Вокруг вертикальной оси происходит вращение внутрь - пронация и наружу - супинация. Примером являются луче-локтевой сустав или сочленением атланта с осевым позвонком. Вращение в последнем происходит вокруг зубовидного отростка.

**2. Двуосные суставы.** Эллипсоидный сустав, по форме суставных поверхностей приближается к эллипсоиду. В этом суставе возможны движения вокруг двух осей: фронтальной - сгибание и разгибание, сагиттальной - отведение и приведение. В двуосных суставах возможны движения, когда осуществляется круговое вращение. Примером могут служить луче-запястный



или атлант о-затылочный суставы. Седловидные, сочленовные поверхности которых напоминают форму седла. Движения в этом суставе такие же, как и в эллипсоидном. Примером такого сустава является запястно-пястный сустав большого пальца кисти. Мыщелковый сустав, также относится к двуосным (по форме своих суставных поверхностей он приближается к эллипсоиду). В таком суставе возможны движения вокруг двух осей. Примером служит коленный сустав.

**3. Многоосные суставы.** Шаровидные суставы, обладают наибольшей свободой движения. В них возможно вращение вокруг трех взаимно перпендикулярных осей: фронтальной, сагиттальной и вертикальной. Вокруг первой оси происходит сгибание и разгибание, вокруг второй - отведение и приведение, вокруг третьей - вращение наружу и внутрь. В шаровидном суставе возможно круговое вращение. Примером такого сустава является плечевой сустав. Если суставная поверхность больше полуокружности, как это наблюдается в тазо-бедренном суставе, где головка бедренной кости глубоко охватывается суставной впадиной тазовой кости, то такой сустав называется чашеобразным. Плоские суставы, где суставные поверхности незначительно изогнуты и представляют собой отрезки окружности с большим радиусом. Примером являются межпозвоночные суставы или сустав головки ребра.

20. Процесс роста костей. Рост кости в длину происходит в результате замены хрящевой ткани костной. Этот процесс называется процессом окостенения. Он может идти двумя путями:

1. энхондрально – точки окостенения появляются внутри хряща;
2. перихондрально – точки окостенения появляются на поверхности хряща.

В эпифизах, коротких костях, в отростках костей окостенение осуществляется по энхондральному типу, а в диафизах – по перихондральному типу. Рост длинных костей начинается с появления в средней части диафиза очагов окостенения, так называемых костных манжеток, которые образуются за счет деления остеобластов. Костная манжетка растет по направлению к эпифизам. Одновременно внутри кости остеокласты создают костную полость путем лизиса хрящевой середины.

21. **Строение мышцы.** Скелетные мышцы состоят из пучков поперечнополосатых мышечных волокон. К каждой мышце подходят кровеносные сосуды и нервы. Мышцы покрыты соединительнотканной оболочкой и прикрепляются к кости при помощи сухожилий. К скелетным мышцам подходят нервы, содержащие чувствительные и двигательные нейроны. По чувствительным нейронам передаются импульсы от рецепторов кожи, мышц, сухожилий, суставов в центральную нервную систему. По двигательным нейронам проводятся импульсы от спинного мозга к мышце, в результате чего мышца сокращается.

**Работа мышц.** В основе работы мышц лежит их способность к сокращению. Сокращаясь, мышца укорачивается, в результате чего происходит сближение точек начала и прикрепления мышцы. Сокращение мышц вызывает движения в суставах, изменение положения частей тела или, наоборот, закрепление их. Действуя с определенной силой на кости скелета, мышца изменяет положение костных рычагов, совершает механическую работу, которая может быть динамической или статической. Сокращаясь, мышца действует на кость как на рычаг и производит механическую работу. На осуществление работы мышцы затрачивается энергия, которая образуется в результате распада и окисления органических веществ, поступивших в мышечную клетку. Основным источником энергии является АТФ. Кровь доставляет мышцам питательные вещества и кислород и уносит образующиеся продукты диссимиляции (углекислый газ и др.). При длительной работе наступает утомление и снижение работоспособности мышцы, возникающее из-за несоответствия между ее кровоснабжением и возросшими потребностями в питательных веществах и кислороде. Кроме того, утомление возникает и вследствие процессов, происходящих в нервных центрах.

**Сила сокращения мышцы зависит от целого ряда факторов.** Наиболее важными из них являются величина физиологического поперечника мышцы, число нервно-мышечных единиц, вовлекаемых в работу, микро- и макроструктура мышц. Предварительно растянутая мышца укорачивается на большую величину. Одиночное мышечное волокно развивает усилие до 100 — 200 мг. Чем больше суммарное поперечное сечение всех входящих в мышцу мышечных волокон

(физиологический поперечник), тем больше сила мышцы. При повышении частоты раздражений увеличивается число нервно-мышечных единиц, вовлекаемых в работу. Вследствие этого сила сокращения увеличивается. В результате систематических упражнений в поднимании больших грузов увеличиваются как поперечник мышцы, так и способность ее отвечать на раздражение с максимальным числом сокращающихся нервно-мышечных единиц.

### Классификация мышц по П. Ф. Лесгафту.

1. Красные – статические;
2. Белые – динамические;
3. Промежуточные – переходные, смешанные.

П. Ф. Лесгафт предложил делить мышцы, в зависимости от выполняемой ими работы, на сильные (или как их называют в настоящее время, статические) и ловкие (или динамические). Так как статические мышцы имеют более темную окраску, их стали называть «красными», а динамические мышцы – «белыми» и цвет их зависит не столько от кровонаполнения, сколько от присутствия в ткани мышечного пигмента – миоглобина. Его в красных мышцах значительно больше, чем в белых. Статические мышцы начинаются и прикрепляются к большим поверхностям, удаляясь от опоры рычага; отличаются небольшой сократимостью, но обладают большой выносливостью, окислительная система у них мощная. Такие мышцы могут длительное время выполнять грубую работу большой силы. Примером сильных мышц, по П. Ф. Лесгафту, могут служить мышцы-разгибатели позвоночного столба, большая ягодичная мышца, четырехглавая мышца бедра. Динамические мышцы отличаются ловкостью в своих действиях, начинаются и прикрепляются к небольшим поверхностям, близко к опоре рычага, на который действуют. Обычно они сокращаются с большим напряжением, но быстро утомляются. Окислительная система у них слабая. Примером ловких мышц могут служить мышцы глаза, лица.

## 22. Классификация мышц

По форме	По отношению к суставам	По расположению в теле	По направлению волокон	По выполняемой функции
- длинные (на конечностях)	- односуставные	- поверхностные	- круговые	- дыхательные
- короткие (глубокие мышцы спины)	- двусуставные	- глубокие	- параллельные	- жевательные
- широкие (на туловище)	- многосуставные	- передние	- лентовидные	- мимические
- ромбовидные		- задние	- веретенообразные	- сгибатели
- квадратные		- наружные	- косые:	- разгибатели
- круглые		- внутренние	1. одноперистые	- отводящие
		- латеральные	2. двуперистые	- приводящие
		- медиальные	3. многоперистые	- супинаторы
				- пронаторы
				- сфинктеры
				- расширители

Рис.6. Схема классификаций мышц.

Всего в организме человека около 400 мышц.

По форме различают мышцы длинные, короткие и широкие. Длинные мышцы соответствуют длинным рычагам движения и потому встречаются главным образом на конечностях. Они имеют веретенообразную форму, причем средняя их часть называется брюшком, *venter*, один из концов, соответствующий началу мышцы, носит название головки, *caput*, а другой — хвост, *cauda*. Сухожилия (*tendo*) длинных мышц имеют вид узкой ленты. Некоторые длинные мышцы начинаются несколькими головками (многоглавые) на различных костях, что усиливает их опору. Встречаются мышцы двуглавые, *biceps*, трехглавые, *triceps*, и четырехглавые, *quadriceps*. В случае слияния мышц разного происхождения или развившихся из нескольких миотомов между ними остаются промежуточные сухожилия, сухожильные перемычки, *intersectiones tendineae*. Такие мышцы (многобрюшные) имеют два брюшка (например, *m. Digastricus*) или больше (например, *t. rectus abdominis*). Варьирует также число их сухожилий, которыми заканчиваются мышцы. Так, сгибатели и разгибатели пальцев рук и ног имеют по несколько сухожилий (до 4), благодаря чему сокращение одного мышечного брюшка

дает двигательный эффект сразу на несколько пальцев, чем достигается экономия в работе мышц. Широкие мышцы располагаются преимущественно на туловище и имеют расширенное сухожилие, называемое сухожильным растяжением, или апоневрозом, aponeurosis. Встречаются также и другие формы мышц: квадратная (m. Quadratus), треугольная (triangularis), пирамидальная (m. Pyramidalis), круглая (m. Teres), дельтовидная (m. Deltoideus), зубчатая (m. Serratus), камбаловидная (m. Soleus) и др.

По направлению волокон, обусловленному функционально, различаются мышцы с прямыми параллельными волокнами (m. Rectus), с косыми волокнами (t. obliquus), с поперечными (t. transversus), с круговыми (t. orbicularis). Последние образуют жомы, или сфинктеры, окружающие отверстия. Если косые волокна присоединяются к сухожилию с одной стороны, то получается так называемая одноперистая мышца, а если с двух сторон, то двуперистая. Особое отношение волокон к сухожилию наблюдается в полусухожильной (m. Semitendinosus) и полуперепончатой (m. Semimembranosus) мышцах.

По функции мышцы делятся на сгибатели (flexores), разгибатели (extensores), приводящие (adductores), отводящие (abductores), вращатели (rotatores) кнутри (pronatores) и кнаружи (supinatores).

По отношению к суставам, через которые (один, два или несколько) перекидываются мышцы, их называют одно-, дву- или многосуставными. Многосуставные мышцы как более длинные располагаются поверхностнее односуставных.

По положению различают поверхностные и глубокие, наружные и внутренние, латеральные и медиальные мышцы.

**23. Скелетные (поперечнополосатые) мышцы** — это «машины», преобразующие химическую энергию непосредственно в механическую и тепловую. Сокращение мышц возникает в ответ на электрические импульсы, приходящие к ним от мотонейронов — нервных клеток, лежащих в передних рогах спинного мозга. Мышцы и иннервирующие их мотонейроны составляют *нервно-мышечный аппарат* человека. В результате сократительной деятельности скелетных мышц осуществляется поддержание позы человека, перемещение частей тела относительно друг друга, передвижение человека в пространстве.

**Основным морфо-функциональным элементом нервно-мышечного аппарата** является *двигательная единица* (ДЕ). ДЕ — это мотонейрон с иннервируемыми им мышечными волокнами. Аксон мотонейрона из спинного мозга проходит в составе периферических нервов до мышцы, внутри которой разветвляется на множество концевых веточек. Каждая концевая веточка заканчивается на одном мышечном волокне, образуя *нервно-мышечный синапс*. Импульсы, идущие по аксону мотонейрона, активируют все иннервируемые им мышечные волокна. Поэтому ДЕ функционирует как единое морфофункциональное образование.

**Скелетная мышца состоит из пучков вытянутых в длину клеток** — мышечных волокон, обладающих тремя свойствами:

- 1) **Возбудимость,**
- 2) **Проводимость,**
- 3) **Сократимость**

Отличительной чертой мышечных клеток от клеток, не обладающих свойством сократимости, является наличие *саркоплазматического ретикулула*. Саркоплазматический ретикулум — это специализированный эндоплазматический ретикулум клеток поперечнополосатой (скелетной и сердечной) мышечной ткани. Главной его функцией является резервирование ионов кальция и при необходимости выведение их в саркоплазму — среду миофибрилл. Ионы кальция являются исполнительным звеном в управлении сокращением и расслаблением миоцитов. Он представляет собой замкнутую систему внутриклеточных трубочек и цистерн, окружающих каждую миофибриллу. В мембране саркоплазматического ретикулула находятся две транспортные системы, обеспечивающие освобождение от ретикулула ионов кальция при возбуждении и их возврат из миоплазмы обратно в ретикулум при расслаблении мышцы. В механизме освобождения ионов кальция из ретикулула при возбуждении мышечной

клетки важную роль играет система поперечных трубочек (Т-система), представляющих собой впячивания поверхностной мембраны мышечного волокна. К противоположным сторонам поперечной трубочки примыкают боковые цистерны ретикулума. Две терминальные цистерны ретикулума вместе с трубочкой образуют так называемую *триаду* — анатомическую структуру, в зоне которой нервные импульсы, распространяющиеся по поперечным трубочкам вглубь мышечного волокна, запускают процесс выхода ионов кальция из саркоплазматического ретикулума и, следовательно, всю последующую цепочку изменений, приводящую, в конечном итоге, к развитию сокращения мышцы.

Мышечные волокна имеют диаметр от 10 до 100 мкм и длину от 5 до 400 мм (в зависимости от длины мышцы). В каждом мышечном волокне содержится до 1000 и более сократительных элементов *миофибрилл*, толщиной 1-3 мкм. Каждая миофибрилла состоит из множества параллельно лежащих толстых и тонких нитей — *миофиламентов*. Толстые нити состоят из молекул белка *миозина*, а тонкие — из белка *актина*. Миозиновые нити имеют отходящие от них биполярно поперечные выступы около 20 нм, с головками, состоящими примерно из 150 молекул миозина. Во время сокращения каждая головка миозина, или поперечный мостик, может связывать миозиновую нить с соседней актиновой. Кроме того, в состав тонких нитей входят еще два белка — тропонин и тропомиозин, необходимые для развития процессов сокращения и расслабления мышцы.

#### **24. Гомеостазис.**

Важной способностью человека является сохранение постоянства химического состава и физико-химических свойств внутренней среды организма, так называемый *гомеостазис*, обеспечиваемый за счет особых физиологических механизмов, поддерживающих биологические показатели организма на определенном оптимальном уровне. Термин «гомеостазис» (греч. *Homoiios* – подобный, *statis* – стояние) предложил У. Кэннон.

*Внутренняя среда организма* – совокупность жидкостей (кровь, лимфа, тканевая жидкость), принимающих участие в процессах обмена веществ и поддержании гомеостазиса в организме. Всякое отклонение гомеостатического параметра от нормы немедленно воспринимается рецепторами и посредством нервной и (или) гуморальной связи избирательно воздействует на определенные регуляторные механизмы, с помощью которых происходит возвращение данного параметра к норме.

Постоянство внутренней среды поддерживается за счет *саморегуляции физиологических функций*, обеспечиваемой нервно-гуморальными физиологическими механизмами, регулирующими деятельность сердечно-сосудистой и дыхательной систем, желудочно-кишечного тракта, почек и потовых желез, которые обеспечивают удаление из организма продуктов обмена веществ. Благодаря совокупной деятельности множества систем, организм поддерживает относительное динамическое постоянство, несмотря на изменения в окружающей среде и сдвиги, возникающие в процессе жизнедеятельности.

Организм является саморегулирующейся системой. Он сам выбирает и поддерживает значения многочисленных параметров и меняет их в зависимости от потребностей.

*Основа физиологической регуляции* – это передача и переработка информации. При этом под информацией надо понимать все то, что несет в себе отражение фактов или событий, характеристику определенных параметров. Материальным носителем информации является сигнал – физический или химический.

Всю систему регуляции физиологических функций можно разделить на три уровня:

*Первый*, или низший, уровень, состоящий из относительно автономных локальных систем, поддерживающих физиологические константы. Это так называемая «местная саморегуляция».

*Второй* уровень, на котором осуществляются приспособительные реакции в связи с изменениями внутренней среды. На этом уровне подбирается оптимальный режим работы физиологических систем для адаптации организма к внешней среде. Например, выполнение физической работы требует повышения снабжения мышц кислородом, которое осуществляется

за счет увеличения внешнего дыхания, поступления в кровь депонируемых эритроцитов и повышения артериального давления.

*Третий*, или высший, уровень обеспечивает настройку режимов работы 1 и 2 уровней для оптимизации их деятельности.

*Функции биологических систем* – это их деятельность, направленная на сохранение целостности и поддержание свойств этих систем. Изменения параметров (свойств) биологических систем могут происходить только в границах гомеостаза, а за его границами происходит нарушение или даже гибель биологических систем.

Таким образом, живой организм представляет собой сложный механизм, состоящий из различных функциональных систем, имеющих общие точки соприкосновения и определенную иерархию. Однако в каждом конкретном случае одна из систем берет на себя роль главной или доминирующей, которая и определяет деятельность организма на данный момент и подчиняет себе работу других функциональных систем.

**25. Надежность биологической системы** называют ее способность сохранять целостность и выполнять свойственные ей функции в течение определенного времени, составляющего, как правило, продолжительность жизни.

**Свойство надежности обеспечивается рядом принципов:**

1. *Принцип избыточности* — обусловлен наличием большего, чем требуется для реализации функции числа элементов, например, множества нервных клеток и связей между ними (структурная избыточность), множества каналов передачи информации, излишнего ее объема (информационная избыточность) и т.п..

2. *Принцип резервирования функции* — обеспечивается наличием в системе элементов, способных переходить из состояния покоя к деятельности. Это происходит, например, при необходимости повысить интенсивность функционирования, для чего вовлекаются резервные элементы. Так, при спокойном дыхании функционируют (вентилируются) не все альвеолы легких, а при усилении дыхания включаются резервные; в работающей мышце открываются нефункционирующие в покое капилляры. Приведенный вариант реализации принципа резервирования ведет к увеличению числа функционирующих в системе элементов. Особое значение приобретает наличие резервных элементов при повреждении или отказе части действующих структур. При этом вовлечение резервных элементов обеспечивает сохранение функции.

3. *Принцип периодичности функционирования* обеспечивает переменную структуру системы и в состоянии физиологического покоя. Так, в легких постоянно происходит смена вентилируемых альвеол, в почках — функционирующих нефронов, в мозге — возбуждающихся нервных клеток центра и т.д. Периодичность функционирования «дежурных» и «покоящихся» структур обеспечивает защитную роль состояния покоя для всех элементов постоянно действующей системы.

4. *Принцип взаимозаменяемости и замещения функций* — обеспечивает возможность перестройки функциональных свойств элементов системы, что способствует сохранению функции в условиях отказа или повреждения других элементов. Для центральной нервной системы это проявляется в пластичности мозга, т.е. изменении эффективности и направленности связей между нейронами, способствующей обучению или восстановлению функции после повреждения. Примером замещения функций может являться изменение дыхания, деятельности почек при сдвигах рН крови и недостаточной эффективности буферных систем.

5. *Принцип дублирования*, связан, например, с наличием в организме парных органов (легкие, почки). В системах регулирования этот принцип проявляется не только наличием одинаковых структурных элементов — параллельным расположением в нерве большого числа одинаковых нервных волокон, существованием многочисленных клеток или многоклеточных структур с одинаковой функцией (нейроны в мозге, нефроны в почке, тканевые капилляры). Он также обеспечивает одинаковый эффект разными путями регуляции (симпатический и парасимпатический пути регуляции функций сердца, множество сахаррегулирующих гормонов и

т.п.). Многоконтурность в системах регуляции физиологических параметров — один из основных способов реализации дублирования.

6. *Принцип смещения в ряду сопряженных функций* обеспечивает достижение приспособительного результата при нарушении одной из функций за счет активации другой. Например, при нарушении внешнего дыхания и поступления кислорода в кровь активируется образование эритроцитов, изменяются функции кровообращения, вследствие чего доставка кислорода к тканям не страдает.

7. *Принцип усиления*, существующий в системах регуляции, обеспечивает их энергетическую экономичность и в конечном счете также способствует надежности. Для получения мощного регуляторного эффекта совсем не обязательно посылать столь же большое количество сигналов по информационным каналам. Так, весьма небольшое количество молекул гормона может вызвать существенное изменение функции. Изменение лишь одной аминокислоты в детерминантной группе белка может придать ей чужеродность, а для иммунного ответа необходимо очень малое количество чужеродных молекул.

**Надежность биологических систем обеспечивается** и способностью к увеличению массы элементов, испытывающих постоянные рабочие нагрузки (гипертрофия), и регенеративными процессами, восстанавливающими структуру при гибели клеток. Для организма в целом важнейшим способом повышения надежности является *приспособительное поведение*.

**26. Механизмы регуляции жизнедеятельности организма** делятся на: нервные, гуморальные и нервно-гуморальные. Нервные механизмы используют для передачи и переработки информации структуры нервной системы (нейроны, нервные волокна) и электрические потенциалы, гуморальные – молекулы химических веществ, распространяющихся во внутренней среде организма. Нервная регуляция обеспечивает быструю и направленную передачу сигналов (до 80 – 100 м/с), без затухания и потери энергии.

*Гуморальная регуляция* – это способ передачи информации к эффекторам через жидкую внутреннюю среду организма с помощью молекул химических веществ, выделяющихся клетками или специализированными тканями. Вместе они составляют единую нейрогуморальную систему регуляции физиологических функций. Гуморальная регуляция процессов жизнедеятельности (гумор – «жидкость») осуществляется за счет веществ, выделяемых во внутреннюю среду организма (лимфу, кровь, тканевую жидкость). Гуморальная регуляция может осуществляться с помощью:

- гормонов – биологически активных (действующих в очень маленькой концентрации) веществ, выделяемых в кровь железами внутренней секреции;
- других веществ. Например, углекислый газ
- вызывает местное расширение капилляров, к этому месту притекает больше крови;
- возбуждает дыхательный центр продолговатого мозга, дыхание усиливается.

*Функции нервной системы* заключаются в быстрой и точной передаче информации и ее интеграции, обеспечении взаимосвязи между органами и системами органов (безусловные рефлексы), приспособлении деятельности организма к меняющимся условиям внешней среды организма к меняющимся условиям внешней среды (условные рефлексы), а также осуществлении психических функций (сознание, мышление, речь, память). Нервная система в организме выполняет интегрирующую роль, объединяя в единое целое все ткани, органы и координируя их специфическую активность в составе функциональных систем.

Например, ЦНС управляет деятельностью опорно-двигательного аппарата, регулируя и перераспределяя тонус отдельных мышц. Регуляция работы внутренних органов осуществляется вегетативной нервной системой и эндокринной системой. В покое они обеспечивают поддержание гомеостаза, а во время работы приспособляют работу внутренних органов к изменившимся потребностям, чтобы поддержать гомеостазис в новых условиях. С помощью вегетативной нервной системы регуляторные влияния осуществляются быстро, в течение долей секунды, тогда как регуляторное влияние гормонов развивается медленнее, но длится дольше. Интегративная роль ЦНС заключается в соподчинении и объединении тканей и органов в единую

систему, деятельность которой направлена на достижение полезного для организма приспособительного результата. Уровни организации ЦНС: I уровень – нейроны, рефлекторная дуга; II уровень – нейрональный ансамбль (модуль), обладающий качественно новыми свойствами, – нервный центр. Нервные центры часто выступают как автономные командные устройства, управляющие тем или иным процессом на периферии; III уровень – высший уровень интеграции, объединяющий все центры регуляции в единую регулируемую систему, а отдельные органы и системы – в единую физиологическую систему – организм.

27. Процесс окостенения позвоночного столба происходит в строго определенном порядке: ядра окостенения сначала появляются в грудных позвонках (2 месяц внутриутробного развития), а затем окостенение распространяется по направлению к шейному отделу и копчиковому. Первый скачок роста происходит от рождения до 2 лет, затем рост немного замедляется, второй в возрасте 7–9 лет и третий приходится на период полового созревания. Позвоночник новорожденного открыт сзади по линии всех дуг позвонков, но 7 годам дуги закрываются, и полное срастание отростков позвонков с телом позвонков осуществляется в возрасте 18–24 лет. Физиологические изгибы позвоночника появляются: шейный лордоз – 2,5–3 месяца, грудной кифоз – в 6 месяцев, с момента первых шагов – 9–10 месяцев – поясничный лордоз и крестцовый кифоз. Сначала изгибы не фиксированы и исчезают при расслаблении мускулатуры. Фиксация изгибов в шейном и грудном отделах происходит в 6–7 лет, а в поясничном – к 12 годам. Грудная клетка у ребенка имеет сжата с боков, а у взрослого преобладает поперечный размер грудной клетки. Форму взрослого грудная клетка приобретает к 12–13 годам. Грудина начинает окостеневать на 2 месяце внутриутробного развития и заканчивается в возрасте 25 лет. Окостенение ребер начинается на 6–8 неделе внутриутробного развития, затем в 8–11 лет появляются вторичные ядра окостенения. Слияние костных частей ребра происходит в 18–19 лет, а головки и тела ребра – в 20–25 лет. Скелет конечностей начинает окостеневать на 2–3 месяце внутриутробного развития. Окостенение ключицы происходит на 6-ой неделе внутриутробного периода и к моменту рождения ключица полностью костная за исключением грудинного конца. Лопатка полностью окостеневает к 16–18 годам. Кости запястья и предплюсны окостеневают к 12. Окостенение фаланг пальцев заканчивается к 11 годам. У мальчиков ноги растут быстрее, чем у девочек. Ядра окостенения костей таза появляются в период от 3,5 до 4,5 месяцев утробного периода. Срастание всех трех костей таза происходит в 14–16 лет, а окончательное окостенение приходится на 25 лет. Половые различия формы таза появляются после 9 лет. К моменту рождения ядра окостенения имеются во всех костях черепа, но их срастание происходит в постнатальный период.

28. Система органов кровообращения человека представлена сердцем и кровеносными сосудами. Сердце – полый, четырехкамерный мышечный орган, стенка которого состоит из 3-х слоев: внутреннего – эндокарда, образованного клетками эпителия, среднего мышечного – миокарда и наружного эпикарда, состоящего из соединительной ткани. Сердце находится в 40 околосердечной сумке или в перикарде, выделяющем жидкость, увлажняющую сердце и уменьшающую трение при сокращениях. Сердце разделено сплошной перегородкой на две части – левую и правую, каждая из которых в свою очередь разделена на два отдела: предсердие (расположено сверху) и желудочек (расположен снизу). Предсердия сокращаясь, выталкивают кровь в желудочки через створчатые клапаны, а желудочки сокращаясь проталкивают кровь по всей длине сосудов. Кровеносные сосуды делятся на: 1. Артерии – сосуды, состоящие из гладкой мускулатуры, по которым кровь движется от сердца. По мере удаления от сердца артерии ветвятся вплоть до тончайших капилляров, через стенки которых вещества, растворенные в плазме крови, проходят в тканевую жидкость, а из нее попадают в клетки. 2. Вены – сосуды, по которым кровь движется к сердцу. Продукты жизнедеятельности клеток проникают сквозь стенки капилляров из тканевой жидкости в кровь, которая собирается по капиллярам, объединяющимся в вены.

С органами дыхания связаны такие функции как обоняние, голосообразование и речеобразование, система органов дыхания обеспечивает газообмен между организмом и окружающей средой. Система органов дыхания состоит из легких и воздухоносных путей

(носовая полость, носоглотка, гортань, трахея, бронхи). Воздухоносные пути начинаются носовой полостью. В образовании носовой полости участвуют кости и хрящи, из которых также состоит скелет носа. Большая часть слизистой оболочки носовой полости покрыта многорядным мерцательным цилиндрическим эпителием, в котором находятся слизистые железы, а ее меньшая часть содержит обонятельные клетки. Слизистые железы выделяют слизь, которая задерживает и обезвреживает микробы. Благодаря движению ресничек мерцательного эпителия пыль, попадающая с вдыхаемым воздухом, выводится наружу.

29. Функционирование организма как единого целого, взаимодействие отдельных его частей, сохранение постоянства внутренней среды (гомеостаза) осуществляются двумя регуляторными системами: нервной и гуморальной. Нервная система обеспечивает согласованную работу клеток, органов и их систем, при этом организм функционирует как единое целое, а также с помощью нервной системы осуществляется связь с внешней средой.

Нервную систему можно подразделить на два отдела: центральную нервную систему (ЦНС) и периферическую. Центральная нервная система включает головной и спинной мозг, где расположены скопления нервных клеток – нервные центры, осуществляющие прием и анализ информации, ее интеграцию, регуляцию целостной деятельности организма, организацию адаптивного реагирования на внешние и внутренние воздействия. Периферическая нервная система состоит из нервных волокон, расположенных вне центральной нервной системы, одни из них передают сигналы от рецепторов, находящихся в разных частях тела в центральную нервную систему, а другие из центральной нервной системы на периферию.

30. Биологическая память – это способность живых организмов воспринимать информацию о раздражении, закреплять и сохранять ее и в последующем использовать объем хранящейся информации для организации поведения. Различают память генетическую и приобретенную. Под генетической памятью понимают всю информацию, получаемую от родителей через половые клетки. Носителем генетической памяти являются нуклеиновые кислоты. На молекулах ДНК в виде генетического кода записана информация о строении конкретного организма и его функционировании. Приобретенная (индивидуальная) память возникает в онтогенезе на основе жизненного опыта. Выделяют четыре вида осознаваемой памяти: - двигательную, связанную с запоминанием и воспроизведением движений; - образную, основой которой является запоминание предметов и их свойств; - словесно-логическую (свойственную только человеку), связанную с запоминанием, узнаванием и воспроизведением мыслей, понятий; - эмоциональную память, ответственную за запоминание и воспроизведение чувственных восприятий совместно с объектами, их вызывающими. Выделение в самостоятельную категорию условнорефлекторной памяти обусловлено механизмом становления условнорефлекторных связей. При выработке условного рефлекса необходимо сохранение в памяти следа от воздействия на организм условного раздражителя до момента его подкрепления безусловным раздражителем. По физиологическим механизмам, лежащим в основе нейробиологической памяти, выделяют кратковременную и долговременную память. Кратковременная память – это память на только что состоявшиеся события. За счет этого вида памяти информация удерживается в мозговых структурах в пределах 0,5 ч. При необходимости она либо переходит в долговременную память, либо события забываются. Эта память является основой выполнения текущих поведенческих и мыслительных операций. В основе процессов кратковременной памяти лежит многократная циркуляция (реверберация) импульсных разрядов (нервных импульсов) по круговым замкнутым цепям нейронов лобной и теменной долей коры полушарий большого мозга. Замкнутые цепи создаются, в основном, нейронами III и IV слоев коры. В результате многократного прохождения импульсов по кольцевым структурам нейронов в них образуются стойкие изменения, закладывающие основу процесса долговременной памяти. Долговременная память является основным видом памяти человека, благодаря которой он может существовать как индивидуум. В этой памяти хранятся все без исключения образы, события, знания, умения, навыки. Долговременная память является основой условно рефлекторной деятельности человека. В основе долговременной памяти лежат сложные структурно химические преобразования на системном, синаптическом и



клеточном уровнях головного мозга. Этапы этих преобразований следующие: - фиксация информации; - сортировка и выделение новой информации; - долговременное хранение значимой для организма информации; - воспроизведение информации по мере необходимости.

31. Под возрастными нормами понимается **«средний возраст, в котором ожидается достижение конкретных результатов»**, или, другими словами, среднестатистические показатели, которые характерны для человека определенного возраста. Рост — это количественные изменения, связанные с увеличением числа и/или размеров клеток, размеров и массы органов, тканей, всего организма в целом, накопление определенного объема информации, умений, опыта и т.д. Развитие человека продолжается в течение всей его жизни, начиная от момента образования зиготы и заканчивая смертью; рост же (увеличение длины и нарастание массы тела) заканчивается в конце юношеского возраста, хотя происходит клеточный и тканевый рост (например, рост ногтей и волос продолжается даже в течение некоторого времени после биологической смерти организма).

32. В тех случаях, когда во множестве различных тканей организма одновременно начинаются ростовые процессы, наблюдаются феномены **«скачков роста»**. Это проявляется в резком

увеличении продольных размеров тела за счет удлинения туловища и конечностей. В постнатальном периоде онтогенеза человека такие «скачки» наиболее ярко выражены в:

- первый год жизни – 1,5-кратное увеличение длины и 3-4-кратное увеличение массы тела за год – рост преимущественно за счет удлинения туловища;
- в возрасте 5-6 лет – «полуростовой скачок» - ребенок достигает примерно 70% длины тела взрослого – рост преимущественно за счет увеличения конечностей;
- в 13-15 лет – пубертатный скачок роста за счет увеличения и туловища, и конечностей.

33. Это промежуток времени от момента появления первых вторичных половых признаков до полного завершения их формирования.

- Средний темп - все вторичные признаки формируются в течение 2 - 2,5 лет.
- Ускоренный темп - все вторичные признаки формируются менее чем за 2 года.
- Замедленный темп - формирование вторичных половых признаков в течение 5 лет и более.

34. Костный скелет и прикрепленные к нему мышцы составляют *опорно-двигательный аппарат* человека. Как и у всех позвоночных, скелет человека представляет собой структурную основу его тела, определяет его форму, размер и пропорции. Скелет защищает от механических воздействий головной и спинной мозг, а также формирует полости, в которых под надежной защитой находятся внутренние органы. Перемещения звеньев тела осуществляются благодаря тому, что отдельные кости соединены одна с другой при помощи подвижных сочленений, а мышцы, прикрепленные к разным костям, способны перемещать одну кость относительно другой. Все движения человека — это перемещение в пространстве звеньев его тела. Череп - костная или хрящевая

часть головы у позвоночных животных, каркас головы, защищающий от повреждения наиболее уязвимые органы и служащий местом прикрепления её мягких тканей.

35. Высшая нервная деятельность представляет собой интегративную способность высших отделов мозга обеспечивать индивидуальное поведенческое приспособление человека к изменяющимся условиям внутренней и внешней среды. Высшая нервная деятельность, согласно учению И.П. Павлова – это совокупность сложных форм деятельности коры больших полушарий и ближайших к ним подкорковых структур, обеспечивающих взаимодействие целостного организма с внешней средой.

Формы поведения человеческого организма принято подразделять на врожденные и приобретенные в процессе индивидуального развития. Поведенческие реакции человека могут быть вызваны: во-первых, воздействием на организм физиологически значимых раздражителей из внешней или внутренней среды, и, во-

вторых, возникновением потребностей. В настоящее время общепризнано, что все формы поведения имеют определенный мотив, т.е. направлены на удовлетворение потребностей организма.

36. Мотивация – это толчок к целенаправленному действию, вызванный потребностью. Мотивации, подобно потребностям, классифицируют на биологические (витальные), социальные и идеальные. В возникновении мотиваций и их удовлетворении лежат нейрогуморальные механизмы периферического и центрального уровней. К.В. Судаков сформулировал основные положения нейрофизиологического обеспечения доминирующих мотиваций. Под эмоциями подразумевают субъективные реакции человека на внутренние и внешние раздражения, проявляющиеся в виде удовольствия или неудовольствия, страха, гнева, тоски, радости, надежды и т.д. Эмоция развивается на основе активации специализированных структур мозга и отражает соотношение какой-либо актуальной потребности и возможности ее удовлетворения. Если вероятность удовлетворения потребности высокая, то возникают положительные эмоции, если низкая – отрицательные эмоции. С физиологической точки зрения эмоция есть активное состояние специализированных мозговых структур, побуждающих изменить поведение в направлении усиления или ослабления определенного состояния. Под эмоциями подразумевают субъективные реакции человека на внутренние и внешние раздражения, проявляющиеся в виде удовольствия или неудовольствия, страха, гнева, тоски, радости, надежды и т.д. Эмоция развивается на основе активации специализированных структур мозга и отражает соотношение какой-либо актуальной потребности и возможности ее удовлетворения. Если вероятность удовлетворения потребности высокая, то возникают положительные эмоции, если низкая – отрицательные эмоции. С физиологической точки зрения эмоция есть активное состояние специализированных мозговых структур, побуждающих изменить поведение в направлении усиления или ослабления определенного состояния.

37. Под эмоциями подразумевают субъективные реакции человека на внутренние и внешние раздражения, проявляющиеся в виде удовольствия или неудовольствия, страха, гнева, тоски, радости, надежды и т.д. Эмоция развивается на основе активации специализированных структур мозга и отражает соотношение какой-либо актуальной потребности и возможности ее удовлетворения. Если вероятность удовлетворения потребности высокая, то возникают положительные эмоции, если низкая – отрицательные эмоции. С физиологической точки зрения эмоция есть активное состояние специализированных мозговых структур, побуждающих изменить поведение в направлении усиления или ослабления определенного состояния.

38. В обеспечении контактов организма с окружающим миром ведущая роль принадлежит сенсорным системам, осуществляющим прием и обработку внешне сигналов. На основе информационных процессов создается образ мира, складывается индивидуальный опыт, формируется познавательная деятельность. По И.П. Павлову, первичный анализ информации осуществляется тремя взаимосвязанными отделами: периферическим (рецепторный аппарат), проводниковым (проводящие пути от рецепторов и переключательные ядра таламуса) и центральным (проекционные области коры больших полушарий). Рецепторы – специализированные образования, реагирующие на качественно различные виды (модальность) внешних сигналов: зрительный, слуховой, обонятельный, тактильный. Воспринимаемая рецепторами специфическая энергия (световые, звуковые волны) преобразуется в последовательность нервных импульсов, передающихся по специфической афферентной системе. Рецепторы различаются по строению, одни из них представлены сравнительно простыми клетками или нервными окончаниями, другие, например сетчатка глаза или кортиева орган уха, являются элементами сложноустроенных органов чувств.

39. Рецепторным аппаратом этой сенсорной системы является сетчатка – многослойное образование. Она состоит из пигментного слоя, фоторецепторов и нескольких слоев нервных клеток. Фоторецепторы, воспринимающие световые волны, представлены двумя видами клеток:

колбочками и палочками. Палочки обладают большей чувствительностью. Этот аппарат сумеречного зрения располагается на периферии сетчатки. В центре расположены колбочки, воспринимающие различные цвета, их чувствительность меньше и они функционируют только при ярком освещении. Нервные клетки осуществляют первичную обработку информации в сетчатке. Их аксоны образуют зрительный нерв, по которому информация передается в головной мозг. К моменту рождения сетчатка практически сформирована, колбочковый аппарат окончательно созревает в раннем постнатальном периоде, что касается зрительного нерва, то его миелинизация происходит в течение первых 3 мес., и это определяет значительное увеличение скорости передачи информации в мозг. Зрительная сенсорная система особенно быстро развивается на протяжении первых трех лет жизни, затем ее совершенствование продолжается до 12–14 лет. В первые две недели жизни формируется координация движений обоих глаз (бинокулярное зрение). В два месяца отмечается движение глаз при прослеживании предметов. С четырех месяцев глаза точно фиксируют предмет, и движения глаз сочетаются с движениями рук. В шесть месяцев появляются реакции предварительного движения глаз к сигналу.

40. Звуковоспринимающий аппарат – кортиева орган расположен в улитке внутреннего уха. Его основная часть – покровная пластинка – состоит примерно из 24 тыс. тонких и упругих фиброзных волокон. Вдоль основной пластинки в 5 рядов расположены опорные и волосковые клетки, воспринимающие звуковые волны. При распространении звуковых волн разные волосковые клетки реагируют на звуки разной высоты и интенсивности. Возникающие в этих клетках импульсы по слуховому нерву передаются в центральную нервную систему. Слуховая сенсорная система формируется очень рано и периферийный аппарат функционирует уже в пренатальном периоде. Сенсорная информация из слухового рецепторного аппарата через релейные ядра таламуса поступает в проекционные отделы коры больших полушарий. Специфическая информация далее поступает от определенных участков рецепторного аппарата к определенным нейронам коры больших полушарий. Это так называемые рецептивные поля нейронов, способствующие пространственной организации сенсорных процессов.

41. Различные звенья анализатора определяются постепенным созреванием. Рецепторные аппараты созревают еще в пренатальном периоде и к моменту рождения являются наиболее зрелыми. Значительные изменения претерпевает проводящая система и воспринимающий аппарат проекционной зоны, что приводит к изменению параметров реакции на внешний стимул.

42. Гипофиз начинает функционировать с 9–10-й недели внутриутробного периода. У новорожденных мальчиков его масса 0,125 г, у девочек – 0,250 г. Наибольший прирост массы гипофиза наблюдается в период полового созревания. Клетки задней доли гипофиза созревают на первом году жизни. У новорожденных исключительно важную роль играет тиреотропный, аденокортикотропный гормоны и гормон роста, который продуцируют клетки аденогипофиза. Уровень гормона роста самый высокий у новорожденных. После рождения его содержание в крови существенно снижается, достигая нормы взрослого человека к 3–5 годам. Щитовидная железа в онтогенезе начинает развиваться одной из первых. У новорожденного ее масса составляет 1–5 г, максимальная масса (14–15 г) наблюдается в 15–16 лет. В постнатальном периоде продукция трийодтиронина и тироксина возрастает, что обеспечивает умственное, физическое и половое развитие. Недостаток продукции этих гормонов (особенно в 3–6 лет) вызывает слабоумие (кретинизм). В период полового созревания происходит подъем активности щитовидной железы, который проявляется в повышении возбудимости нервной системы. Снижение активности железы наблюдается в 21–30 лет. На первом году жизни. У новорожденных исключительно важную роль играет тиреотропный, аденокортикотропный гормоны и гормон роста, который продуцируют клетки аденогипофиза. Уровень гормона роста самый высокий у новорожденных. После рождения его содержание в крови существенно снижается, достигая нормы взрослого человека к 3–5 годам. Щитовидная железа в онтогенезе начинает развиваться одной из первых. У новорожденного ее масса составляет 1–5 г, максимальная масса (14–15 г) наблюдается в 15–16 лет. В постнатальном периоде продукция трийодтиронина и тироксина возрастает, что обеспечивает умственное, физическое и половое развитие. Недостаток продукции

этих гормонов (особенно в 3–6 лет) вызывает слабоумие (кретинизм). В период полового созревания происходит подъем активности щитовидной железы, который проявляется в повышении возбудимости нервной системы. Снижение активности железы наблюдается в 21–30 лет.

43. Период полового созревания – это период, когда организм человека достигает биологической зрелости. Половое созревание и его интенсивность зависят от состояния здоровья конкретного ребенка, климата и социально-экономических условий. Половое созревание девочек начинается раньше, чем у мальчиков, приблизительно на 2 года. У девочек в 13–15 лет появляется вторичный волосяной покров, увеличивается размер матки, в яичниках созревают фолликулы, начинается менструация. В 16–17 лет заканчивается формироваться телосложение по женскому типу.

У мальчиков половое созревание начинается с 10–11 лет. К этому времени усиливается рост наружных половых органов. Далее меняется форма гортани, ломается голос, появляются поллюции. В настоящее время выделяют пять стадий полового созревания. I стадия – предпубертат. Характеризуется отсутствием вторичных половых признаков. II стадия – начало пубертата. У мальчиков небольшое увеличение размеров яичек, минимальное оволосенение на лобке. У девочек набухание грудных желез, оволосенение вдоль половых губ. Усиление секреции соматотропного гормона на этой стадии больше выражено у девочек, что определяет усиление у них ростовых процессов. Усиливается выделение половых гормонов, активизируется функция надпочечников. III стадия – у мальчиков дальнейшее увеличение наружных половых органов, а у девочек продолжается развитие молочных желез, происходит дальнейшее увеличение содержания в крови гонадотропных гормонов. IV стадия. На этой стадии усиленно выделяются андрогены и эстрогены. У мальчиков сохраняется высокий уровень соматотропина, определяющий значительную скорость роста. У девочек содержание соматотропина снижается и скорость роста падает. V стадия – окончание полового созревания.

44. К опорно-двигательному аппарату относятся мышцы и скелет. Скелет выполняет следующие функции:

1. опорную;
2. защитную;
3. двигательную;
4. кроветворения;
5. участвует в обмене веществ (кости являются депо солей фосфора, кальция, магния, железа и т.д.)

Мышцы, прикрепляясь к костям, при сокращении перемещают их относительно друг друга, что обеспечивает движение. Для мышц характерны следующие функции:

1. защитная (они входят в состав стенок, которые ограничивают полости тела и защищают внутренние органы от механического повреждения);
2. мышцы в процессе онтогенеза влияют на формирование структуры и функции центральной нервной системы;
3. выполняют опорную функцию, поддерживают определенное положение тела.

Кости детей и взрослых отличаются по химическому составу. Так у взрослого человека в костях воды – 50 %, неорганических веществ – 22 %, органических веществ, которые в совокупности называются оссеином – 28 % (в том числе жир, коллаген, углеводы, нуклеиновые кислоты). Большая доля неорганических веществ в костях взрослых придает им хрупкость и ломкость. А кость новорожденного характеризуется большим количеством воды, кроме этого кости детей имеют больше оссеина, который придает кости упругость и эластичность.

Скелет взрослого человека насчитывает 203–206 костей, а ребенка – 356.

Процесс окостенения позвоночного столба происходит в строго определенном порядке: ядра

окостенения сначала появляются в грудных позвонках (2 месяц внутриутробного развития), а затем окостенение распространяется по направлению к шейному отделу и копчиковому. Первый скачек роста происходит от рождения до 2 лет, затем рост немного замедляется, второй в возрасте 7–9 лет и третий приходится на период полового созревания. Позвоночник новорожденного открыт сзади по линии всех дуг позвонков, но 7 годам дуги закрываются, и полное срастание отростков позвонков с телом позвонков осуществляется в возрасте 18–24 лет.

Физиологические изгибы позвоночника появляются: шейный лордоз – 2,5–3 месяца, грудной кифоз – в 6 месяцев, с момента первых шагов – 9–10 месяцев – поясничный лордоз и крестцовый кифоз. Сначала изгибы не фиксированы и исчезают при расслаблении мускулатуры. Фиксация изгибов в шейном и грудном отделах происходит в 6–7 лет, а в поясничном – к 12 годам.

Грудная клетка у ребенка имеет сжата с боков, а у взрослого преобладает поперечный размер грудной клетки. Форму взрослого грудная клетка приобретает к 12–13 годам. Грудина начинает окостеневать на 2 месяце внутриутробного развития и заканчивается в возрасте 25 лет.

Окостенение ребер начинается на 6–8 неделе внутриутробного развития, затем в 8–11 лет появляются вторичные ядра окостенения. Слияние костных частей ребра происходит в 18–19 лет, а головки и тела ребра – в 20–25 лет. Скелет конечностей начинает окостеневать на 2–3 месяце внутриутробного развития. Окостенение ключицы происходит на 6-ой неделе внутриутробного периода и к моменту рождения ключица полностью костная за исключением грудинного конца. Лопатка полностью окостеневает к 16–18 годам. Кости запястья и предплюсны окостеневают к 12. Окостенение фаланг пальцев заканчивается к 11 годам. У мальчиков ноги растут быстрее, чем у девочек.

45. Формирование сердца эмбриона начинается со 2-ой недели внутриутробного развития. Кровообращение плода имеет свои особенности, связанные, прежде всего с тем, что до рождения кислород поступает в организм плод через плаценту и так называемую пупочную вену. Рост сердца находится в тесной связи с общим ростом тела. Наиболее интенсивный рост сердца наблюдается в первые годы развития и в конце подросткового периода. Также изменяется форма и положение сердца в грудной клетке. У новорожденных сердце шаровидной формы и расположено значительно выше, чем у взрослого. Эти различия исчезают только к 10-летнему возрасту. В периоде полового созревания отмечается несоответствие размера сердца диаметру кровеносных сосудов.

46. У детей раннего возраста ребра имеют малый изгиб и занимают почти горизонтальное положение. Верхние ребра и весь плечевой пояс расположены высоко, межреберные мышцы слабые. Поэтому у новорожденных преобладает брюшное дыхание с незначительным участием межреберных мышц. По мере развития межреберных мышц и роста ребенка грудная клетка опускается вниз и ребра принимают косое положение, при этом дыхание детей теперь становится смешанным с преобладанием диафрагмального. В возрасте от 3 до 7 лет в связи с развитием плечевого пояса начинает преобладать грудной тип дыхания, и к 7 годам он становится выраженным. В 7–8 лет начинаются половые отличия в типе дыхания: у мальчиков преобладающим становится брюшной тип дыхания, у девочек – грудной. Заканчивается половая дифференцировка дыхания к 14–17 годам. Дыхание новорожденного 48–63 дыхательных цикла в минуту во время сна. Частота дыхательных движений в минуту во время бодрствования составляет: 50–60 – у детей первого года жизни; 35–40 – у детей 1–2 лет; 25–35 – у детей 2–4 лет; 23–26 – у детей 4–6 лет. У детей школьного возраста происходит дальнейшее урежение дыхания – до 18–20 раз в минуту.

47. Пищеварение – это процесс физической и химической переработки пищи и превращения ее в более простые и растворимые соединения, которые могут всасываться, переноситься кровью,

усваиваться организмом. Включает: - механическую обработку пищи (дробление); - химическую (расщепление); - всасывание. Ферменты – биологические катализаторы, вырабатываемые организмом и отличающиеся определенной специфичностью. Каждый фермент действует только на определенные химические соединения (белки, жиры, углеводы). Система органов пищеварения состоит из ротовой полости с тремя парами слюнных желез, глотки, пищевода, желудка, двенадцатиперстной кишки с протоками печени и поджелудочной железы, тонкой кишки, толстой кишки, состоящей из слепой ободочной и прямой.

48. Школьная мебель и инструменты должны соответствовать анатомо-физиологическим возможностям организма детей с учетом их роста и возраста. В процессе учебных занятий при всех видах деятельности школьник должен соблюдать правильную рабочую позу, которую следует вырабатывать с первых дней пребывания в школе. Положение тела считается правильным, если сохраняются устойчивое равновесие при минимальных физиологических затратах, нормальная деятельность сердечно-сосудистой, дыхательной, пищеварительной систем, слухового и зрительного анализаторов. Ученик должен сидеть на стуле, опираясь пояснично-крестцовой частью о спинку, ровно держать корпус и голову, лишь немного наклоняться вперед при чтении и письме. Между краем парты (стола) и передней поверхностью туловища обязательно сохраняется свободное пространство в 4–5 см. Ноги ученика согнуты в тазобедренном и коленном суставах под прямым углом, ступни опираются на пол или подножку, предплечья свободно лежат на крышке парты (стола), создавая дополнительную опору и уменьшая мышечное напряжение. Несколько наклонное положение туловища, возможность свободно изменять углы наклона звеньев корпуса и положение конечностей облегчают нагрузку на костно-мышечный аппарат, центральную нервную и вегетативные системы ученика.

49. Школьная мебель и инструменты должны соответствовать анатомо-физиологическим возможностям организма детей с учетом их роста и возраста. В процессе учебных занятий при всех видах деятельности школьник должен соблюдать правильную рабочую позу, которую следует вырабатывать с первых дней пребывания в школе. Положение тела считается правильным, если сохраняются устойчивое равновесие при минимальных физиологических затратах, нормальная деятельность сердечно-сосудистой, дыхательной, пищеварительной систем, слухового и зрительного анализаторов. Ученик должен сидеть на стуле, опираясь пояснично-крестцовой частью о спинку, ровно держать корпус и голову, лишь немного наклоняться вперед при чтении и письме. Между краем парты (стола) и передней поверхностью туловища обязательно сохраняется свободное пространство в 4–5 см. Ноги ученика согнуты в тазобедренном и коленном суставах под прямым углом, ступни опираются на пол или подножку, предплечья свободно лежат на крышке парты (стола), создавая дополнительную опору и уменьшая мышечное напряжение. Несколько наклонное положение туловища, возможность свободно изменять углы наклона звеньев корпуса и положение конечностей облегчают нагрузку на костно-мышечный аппарат, центральную нервную и вегетативные системы ученика.

50. Оптимальный возраст для начала школьного обучения является возраст 7 лет. Прием детей осуществляют при достижении ими к 1 сентября учебного года возраста не менее 6 лет 6 месяцев. Уроки начинают не ранее 8 часов утра. Проведение нулевых уроков не допускается. В учреждениях с углубленным изучением отдельных предметов, лицеях и гимназиях, обучение проводят только в первую смену. В учреждениях, работающих в две смены, обучение 1-х, 5-х, выпускных 9 и 11 классов и классов компенсирующего обучения должно быть организовано в первую смену. Обучение в 3 смены в общеобразовательных учреждениях не допускается. Количество часов, отведенных на освоение обучающимися учебного плана общеобразовательного учреждения, состоящего из обязательной части и части, формируемой участниками образовательного процесса, не должно в совокупности превышать величину

недельной образовательной нагрузки. Для удовлетворения биологической потребности в движении не зависимо от возраста обучающихся рекомендуется проводить не менее 3-х уроков физической культуры в неделю, предусмотренных в объеме максимально допустимой недельной нагрузки. Заменять уроки физической культуры другими предметами не допускается.

51. Под утомлением подразумевается временное понижение работоспособности организма, которое появляется вслед за напряженной работой на протяжении определенного времени. **О начале утомления школьника говорят следующие признаки:**

- снижение продуктивности труда (увеличивается число ошибок и неправильных ответов, время исполнения рабочих операций);
- ослабление внутреннего торможения (наблюдаются двигательное беспокойство, частые отвлечения, рассеянность внимания);
- ухудшение регуляции физиологических функций (нарушается сердечный ритм и координация движений);
- появление чувства усталости.

Утомление, само по себе, не представляет опасности, так как изменения в функциональном состоянии организма исчезают после сна и достаточного отдыха. В этой связи необходимо остановиться на вопросах профилактики утомления. У школьников признаки утомления нестойкие и быстро исчезают во время отдыха на перемене или после возвращения из школы. Восстановлению умственной работоспособности учащихся способствуют активный отдых, пребывание на открытом воздухе, а также положительные эмоции. Учитывая физиологическую сущность утомления, гигиенисты ищут пути, отдаляющие его наступление и предупреждающие развитие утомления.

52. Режим дня - это распределение времени на все виды суточной деятельности и отдыха с учетом возраста, состояния здоровья и особенностей личности. Рационально построенный режим способствует оптимальной работоспособности, предупреждает утомление, укрепляет здоровье. В основе режима дня лежит условно-рефлекторная деятельность. Со временем она приобретает характер динамического стереотипа, подготавливая организм к выполнению определенной деятельности в конкретное время и, значит, облегчает выполнение этой работы.

С ростом и развитием ребенка режим дня претерпевает изменения в соответствии с другими интересами, ритмом жизни, что носит диалектически обусловленный характер. Режим дня считается правильным, если в нем предусмотрено достаточно времени для всех видов деятельности ребенка, в соответствии с гигиеническим регламентом. Деятельность должна быть посильной для данного индивидуума, а отдых должен способствовать оптимальному восстановлению. Основными компонентами режима дня являются: сон, пребывание на свежем воздухе (прогулки), учеба в школе и дома, игровая деятельность по интересам, отдых по интересам, личная гигиена, питание, помощь по дому.

53. Под работоспособностью понимают способность человека развить максимум энергии и, экономно ее расходуя, достичь поставленной цели при качественном выполнении умственной или физической работы.

Это обеспечивается оптимальным состоянием различных физиологических систем организма при их синхронной, скоординированной деятельности. Умственная и мышечная (физическая) работоспособность тесно связана с возрастом: все показатели умственной работоспособности возрастают по мере роста и развития детей. За равное время дети 6–8-ми лет могут выполнить 39–53% объема заданий, выполняемых 15–17-летними учащимися. При этом и качество работы у первых на 45–64% ниже, чем у вторых.

54. Для первоклассников (детей 6–7-ми лет) весьма затруднителен процесс письма. Становление навыка письма требует длительного времени. Это обусловлено морфофункциональными особенностями детей. Формирование у них кисти руки протекает еще

длительное время после начала систематического обучения: развитие червеобразных мышц, совершенствование тонких двигательных координаций. Объективная регистрация процесса письма (актография) и запись биоэлектрической активности руки и мышц, удерживающих правильную позу учащихся 6-ти и 7-ми лет, выявили предельно допустимую непрерывную и общую продолжительность письма на уроке. В середине учебного года при зрительной коррекции время написания элемента буквы в среднем требует в I классе у учащихся 6-ти лет 5,20 с и 7-ми лет – 1,98 с. В III классе в середине учебного года время написания элементов буквы уменьшалось в 2,5–4,4 раза. При этом отклонение от нормы правописания составляет у учащихся в I классе 32–49,8%, во II классе – 23–32,9% и в III классе – 17–19%. Чтение – также весьма затруднительный для учащихся I–IV классов процесс. Большую нагрузку испытывают глазодвигательные мышцы. Особенно утомительны обратные движения глаз, обусловленные потерями читаемого текста и необходимостью в связи с этим возвращению к уже прочитанному тексту (строчке). У младших школьников со слабо сформированным навыком чтения число обратных движений глаз в 10 раз больше, чем у старших учащихся. С учетом этой особенности и других результатов физиологических исследований непрерывная целесообразная продолжительность чтения составляет для учащихся I класса 7–10 мин., II класса – 15 мин. и III класса – 20–25 мин. Трудность чтения усугубляется, если полиграфическое оформление учебников не отвечает требованиям гигиены.

Как и при письме, наиболее физиологична удаленность глаз от книг (тетрадей при письме) – 24–25 см для учащихся I–IV классов и 30–35 см – для подростков, юношей и девушек.

55. Сон (somnus) - это особое генетически детерминированное функциональное состояние мозга и всего организма человека и животных, имеющее специфические отличные от бодрствования качественные особенности деятельности центральной нервной системы и соматической сферы, характеризующиеся торможением активного взаимодействия организма с окружающей средой и неполным прекращением сознаваемой психической деятельности.

Сон - такая же потребность, как и бодрствование. Чередование сна и бодрствования – необходимое условие жизнедеятельности организма.

56. **Нормирование в гигиене детей и подростков** - это научно обоснованное определение тех параметров (или той интенсивности), воздействующих на организм факторов, которые оказывают благоприятное или безвредное влияние. При этом гигиенической нормой считаются такие интенсивность и длительность воздействия фактора, которые обеспечивают сохранение здоровья детей и подростков, своевременное и гармоничное их развитие.

Для неблагоприятных факторов истинной «норме» соответствует нулевое значение, т.е. их отсутствие. Благоприятные факторы, влияние которых подчиняется параболической зависимости, имеют в качестве истинной «нормы» оптимальную величину их интенсивности; допустимые отклонения располагаются по обе стороны параболы: в сторону увеличения - до максимально допустимого, в сторону уменьшения - до минимально необходимого.

Основанием для установления гигиенических норм и градации допустимости воздействия изучаемых факторов служит функциональное состояние организма детей при разной интенсивности воздействующих факторов.

Для гигиены детей и подростков характерны следующие **принципы нормирования**.

1. **Специфичность норм.** В связи с особенностями чувствительности развивающегося организма к большинству факторов среды (и потребностью в них) для детей и подростков по сравнению со взрослыми необходимы другие нормы.

2. **Непостоянство (сменяемость) норм.** В процессе возрастного развития организм проходит ряд периодов, или стадий, каждой из которых свойственен определенный, именно ей присущий уровень чувствительности (потребности) к воздействию различных факторов. Поэтому на протяжении роста и развития гигиенические нормы непостоянны, они сохраняют свое значение лишь в определенном возрастном интервале и по окончании его заменяются новыми.

3. **Развивающая, тренирующая направленность норм.** Гигиеническое нормирование должно создавать такие условия, которые не только обеспечивают оптимальное взаимодействие организма с



окружающей средой и оптимальное его состояние в настоящий момент, но и способствуют наилучшему развитию.

#### 4. Дифференциация гигиенических норм с учетом пола и состояния здоровья растущего организма.

57. В соответствии со ст.28 федерального Закона «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» программы, методики и режимы воспитания и обучения допускаются к использованию при наличии санитарно-эпидемиологического заключения о соответствии их санитарным правилам.

Для учащихся 5 - 11 классов всех видов общеобразовательных учреждений с углубленным содержанием обучения не следует вводить 5-дневную учебную неделю.

Продолжительность урока в школах не должна превышать 45 мин.

В 1-е классы школы принимаются дети 8-го или 7-го года жизни по усмотрению родителей.

Прием в школу детей 7-го года жизни осуществляется при достижении ими к 1 сентября учебного года возраста не менее 6 лет 6 месяцев.

Прием детей в 1-е классы осуществляется на основании заключения психолого-медико-педагогической комиссии (консультации) о готовности ребенка к обучению.

Обучение детей, не достигших 6,5 лет к началу учебного года, следует проводить в условиях школы, УВК (Учебно-воспитательный комплекс) или детского сада с соблюдением всех гигиенических требований по организации обучения детей с шестилетнего возраста.

В оздоровительных целях и для облегчения процесса адаптации детей к требованиям школы в 1-х классах применяется «ступенчатый» метод постепенного наращивания учебной нагрузки: в сентябре, октябре - 3 урока по 35 мин. каждый; со второй четверти - 4 урока по 35 мин. каждый.

Для обучающихся в 1-х классах в течение года устанавливаются дополнительные недельные каникулы.

## 5.2. Практические задания

### Практическое задание 1.

«Основные плоскости, оси тела человека и условные линии, определяющие положение органов и их частей в теле».

Для обозначения положения тела человека в пространстве, расположения его частей относительно друг друга в анатомии используют понятия о плоскостях и осях. При этом условно принято изучать тело человека, когда оно находится в позиции анатомической стойки. Анатомическая стойка: человек стоит прямо, ноги вместе, руки опущены вдоль тела, ладони обращены вперед.

Различают три перпендикулярных друг другу плоскости (всегда имеется в виду вертикальное положение тела);

1. Сагиттальная плоскость (от лат. *sagitta* – стрела) – это вертикальная плоскость, ориентированная спереди назад, которой мысленно можно рассечь тело в направлении пронизывающей его стрелы. Сагиттальная плоскость, проходящая строго посередине тела и делящая его на две симметричные половины – правую и левую, называется срединной или медианной плоскостью. 2. Фронтальная плоскость (от лат. *frontis* – лоб, *frontalis* – лобный) – это плоскость, ориентированная параллельно плоскости лба, откуда и произошло ее название. Она также идет вертикально и перпендикулярна сагиттальной плоскости. Фронтальная плоскость делит тело на две половины – переднюю и заднюю. 3. Горизонтальная плоскость проводится параллельно линии горизонта, т. е. под прямым углом как к сагиттальной, так и к фронтальной плоскостям, и делит тело на верхний и нижний отделы. Фронтальные, горизонтальные и сагиттальные плоскости могут быть проведены через любую точку тела человека, поэтому количество плоскостей произвольно. Исключение составляет медианная плоскость – ее можно провести только одну. При пересечении плоскостей между собой образуются оси: вертикальная – при пересечении фронтальной и сагиттальной плоскостей, которая направлена вдоль тела

стоящего человека сверху вниз и перпендикулярна плоскости опоры. Также выделяют продольную ось, которая ориентирована вдоль тела человека, но независимо от его положения в пространстве, или вдоль конечности (нога, рука), или вдоль органа, длинные размеры которого преобладают над другими. Если человек находится в позиции анатомической стойки, вертикальная и продольная оси совпадают; • фронтальная (поперечная) – при пересечении горизонтальной и фронтальной плоскостей, по направлению совпадает с фронтальной плоскостью. Эта ось ориентирована справа налево или слева направо, параллельна плоскости опоры; • сагиттальная (переднезадняя) – при пересечении горизонтальной и сагиттальной плоскостей, по направлению совпадает с сагиттальной плоскостью и направлена спереди–назад и параллельна плоскости опоры.

### **Практическое задание 2.**

«Характеристика возрастных периодов

Название стадии	Возраст
Внутриутробный период	
Предзародышевая стадия	первые две недели
Зародышевая стадия	от двух недель до 2 месяцев (формирование и развитие внутренних органов у плода)
Стадия плода	от 2 месяцев до появления ребёнка на свет
Детство	
Младенчество	от 0 до 12-14 месяцев
Ранний возраст	от 1 до 3 лет
Дошкольный возраст	от 3 до 6-7 лет
Младший школьный возраст	от 7 до 11 лет
Подростничество	
Ранняя юность	от 11 до 15-17 лет
Поздняя юность	от 15-17 до 22-23 лет

### **Практическое задание 3.**

«Оценка морфофункционального типа конституции, как проявления взаимоотношений организма и среды».

Под физическим развитием детей и подростков принято понимать совокупность функциональных и морфологических показателей, характеризующих состояние организма. Основными антропометрическими показателями, характеризующими физическое развитие, являются: длина тела, окружность грудной клетки (ОГК), масса тела, окружности различных мышечных групп.

К физиометрическим (функциональным) признакам относятся: сила мышц кисти (динамометрия кистевая), становая сила (становая динамометрия), жизненная емкость легких (ЖЕЛ), частота пульса, показатели артериального давления и многие другие показатели.

Величины перечисленных признаков отражают индивидуальные свойства человеческого организма, обусловленные как генетическими, наследственными закономерностями, так и влиянием социальных, экономических, климато-географических, национальных и других факторов воздействия.

### **Методика выполнения работы**

Физическое развитие студентов после получения результатов антропометрических измерений оценивается путем сравнения данных антропометрии со средними статистическими

данными (стандартами), представленными в таблицах. Антропометрия проводится исправным и проверенным стандартным инструментом по описанной ниже методике.

1. Измерение длины тела: встать босыми ногами на площадку ростомера в положение «пятки - вместе, носки - врозь». Голову держать прямо, чтобы верхний край ушной раковины и бровь были на одной горизонтали. Пятками, ягодицами, межлопаточной областью и затылком нужно касаться рейки ростомера. Измерение длины тела возможно у стены с помощью сантиметровой ленты.

2. Измерение массы тела: вес тела определяют на рычажных медицинских весах. До начала работы нужно проверить точность весов. В период взвешивания ученик должен стоять посередине весовой площадки в полуобнаженном состоянии, спокойно и прямо, не раскачиваясь.

3. Измерение окружности грудной клетки (ОКГ): окружность грудной клетки измеряют сантиметровой лентой при спокойном дыхании. При этом лента проходит сзади под нижними углами лопаток, спереди у юношей на уровне сосков, а у девушек по верхнему краю грудной железы. При наложении ленты руки измеряемого несколько приподняты, а затем возвращаются в прежнее положение. При измерении необходимо натянуть ленту, незначительно прижав мягкие ткани. Измерения нужно проводить при вдохе, на полном выдохе и в паузу, тогда по разности измерений на вдохе и выдохе получают величину дыхательной экскурсии грудной клетки, которая в норме составляет 5-7 см, а у спортсменов может достигать 10-12 см. Для определения экскурсии грудной клетки измеряемого просят сделать максимальный вдох и задержать дыхание. В этот момент определяют новый размер обхвата грудной клетки при максимальном вдохе. Затем измеряемого просят сделать максимальный выдох. В момент окончания максимального выдоха определяют обхват грудной клетки. Вычитание второго размера из первого дает величину экскурсии грудной клетки в см.

4. Измерение силы мышц кисти: силу мышц кисти измеряют кистевым динамометром при максимальном усилии, без рывков. Рука должна быть выпрямлена и отведена вперед и в сторону. Измерение повторяют 2-3 раза и записывают лучший результат, сравнивают с нормальными величинами и оценивают по сигмальным интервалам.

5. Измерение жизненной емкости легких (ЖЕЛ): объем воздуха, вытесненный из легких при максимальном выдохе после предварительного максимального вдоха, называется жизненной емкостью легких. Измеряется ЖЕЛ с помощью сухого спирометра или спирографа. Для измерения ЖЕЛ с помощью сухого спирометра надо предварительно обработать мундштук прибора ваткой со спиртом, наложить зажим на нос, сделать глубокий (максимальный) вдох и спокойно, не форсируя выдох, сделать максимальный выдох в спирометр. Отметив Измерение жизненной емкости легких (ЖЕЛ): объем воздуха, вытесненный из легких при максимальном выдохе после предварительного максимального вдоха, называется жизненной емкостью легких. Измеряется ЖЕЛ с помощью сухого спирометра или спирографа. Для измерения ЖЕЛ с помощью сухого спирометра надо предварительно обработать мундштук прибора ваткой со спиртом, наложить зажим на нос, сделать глубокий (максимальный) вдох и спокойно, не форсируя выдох, сделать максимальный выдох в спирометр. Отметив показания прибора, вновь установить шкалу нулевым делением против стрелки спирометра и повторить измерения 2-3 раза. Для анализа выбирают наибольшее значение.

Карта физического развития

Ф.И.О. \_\_\_\_\_ возраст \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_ группа \_\_\_\_\_

Показатели физического развития	Фактические размеры	Стандартные величины показателей	Разность фактических и стандартных величин	Сигма станд.	Сигмальное отклонение
Длина тела					

Масса тела					
ОГК					
ЖЕЛ					
Сила пр. кисти					
Сила лев. кисти					

#### Практическое задание 4.

«Определение самотокопических признаков для оценки физического развития детей дошкольного и младшего школьного возраста»

Для полного представления о физическом развитии, кроме антропометрических и физиометрических сведений, необходимо обращать внимание и на другие показатели: жировотложение, мускулатуру, костяк, осанку и др. самотокопические признаки.

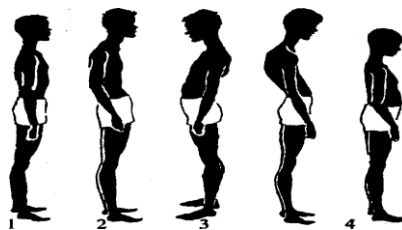
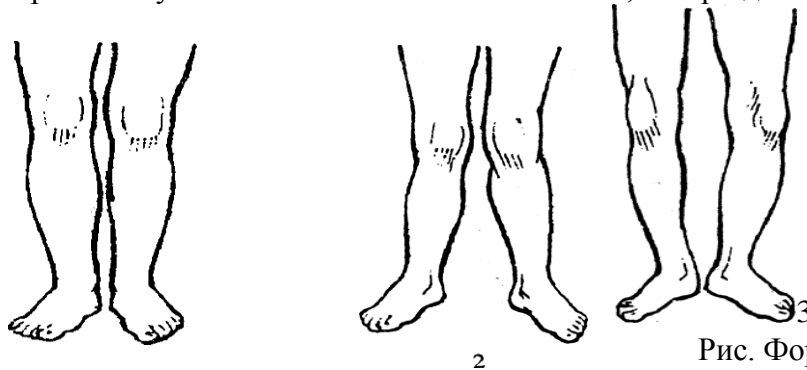


Рис. Виды осанки: 1 - нормальная; 2 - сутуловатая; 3 - лордотическая; 4 - кифотическая; 5 – выпрямленная

Осанка - привычная поза человека. Зависит она от формы позвоночника, равномерности развития тонуса мускулатуры тела. Различают осанку правильную, сутуловатую, кифотическую, лордотическую и выпрямленную.

Форма ног. Форма ног определяется по направлению оси бедра и голени. Различают три формы ног: прямые (нормальные), Х-образные и 0-образные. При прямых ногах, поставленных рядом, пятки и колени соприкасаются, ось бедра и голени представляют прямую линию, ступни параллельны. При Х-образных ногах ось бедра и ось голени образуют угол, открытый наружу. В положении стоя колени смыкаются, а стопы раздвинуты, попытка поставить пятки вместе, выпрямить ноги остается безуспешной. Ноги, имеющие 0-образную форму, характеризуются дугообразной изогнутостью голени; ось бедра с осью голени образуют угол, открытый внутрь. При сомкнутых пятках колени не смыкаются, они раздвинуты.



1 - нормальная; 2 - Х-образная; 3 - 0-образная

Форма стопы. Стопа принимает участие в механизме опоры и акта передвижения. По форме

стопы бывают нормальными, экскавированными (полыми) и уплощенными (плоскими) разных степеней.

Форму стопы определяют по ее отпечатку (плантограмме). Для получения плантограммы необходимо смазать обнаженную стопу каким-либо красящим веществом и, наступив на лист бумаги, пере- нести тяжесть тела на эту ногу.

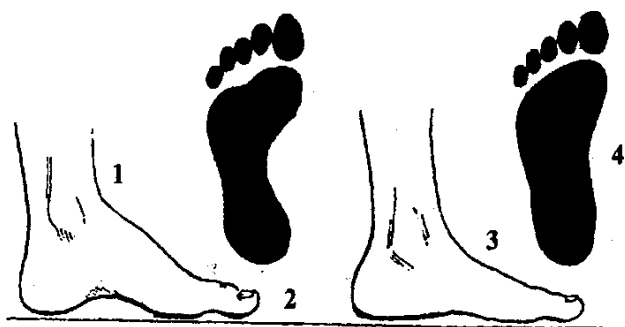


Рис. Формы стопы:  
1 и 2 - нормальная; 3 и 4 –плоская

Одним из распространенных методов оценки отпечатков стоп является метод Штритер. На плантограмме проводят касательную к наиболее выступающим точкам внутреннего контура стопы (точки А, Б). Из середины касательной восстанавливают перпендикуляр до наружного края стопы (точки С, Е) и вычисляют процентное отношение закрашенной части перпендикуляра (Д, Е в см.) ко всей его длине (С, Е в см.).

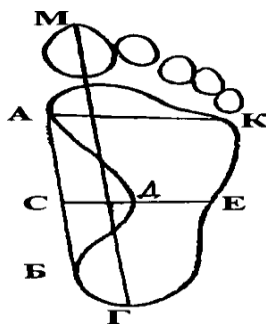


Рис. Определение формы стопы

Полученные цифры оценивают следующим образом:  
от 0 до 35% - различные степени экскавированной (полной) стопы; от 35 до 50% - нормальная стопа;  
от 50 до 100% - различные степени плоскостопия (первая, вторая, третья).

### Практическое задание 5.

«Разработка консультации для родителей о профилактике нарушений зрения и слуха у детей дошкольного и младшего школьного возраста».

Важнейшим органом зрения является - глаз. Именно зрение позволяет видеть, писать, читать, рисовать, а также заниматься различными видами деятельности. В настоящее время каждый четвертый дошкольник имеет нарушение зрения, преимущественно близорукость, нарушение

осанки – асимметрию плеч и лопаток, сутулость, а в более тяжелых случаях и искривления позвоночника (сколиоз), речевые нарушения. В век информационных технологий увеличилась нагрузка на организм детей, что губительно сказывается на их здоровье.

Как показывает медицинская статистика, у 80% детей имеются проблемы со зрением и осанкой.

Причиной нарушения плохого зрения может быть:

- плохое питание, пища должна быть богата витаминами «А» и «Д», влияющими на зрение;
- недостаток ультрафиолетовых лучей сказывается на зоркости детей;
- простудные заболевания;
- понижение или повышение температуры воздуха;
- раздражение, волнение, снижение иммунитета, шум, ссоры, крики;
- стрессовые ситуации – всё эти факторы, сказываются на состоянии глаз и увеличивают

возможность их заболеваний.

Для профилактики нарушений зрения у детей можно рекомендовать соблюдение нескольких простых правил:

– глазам нужно давать отдых, игру на компьютере, просмотр телевизора и чтение нужно прерывать через 20-40 минут в зависимости от состояния зрения;

– не забывайте о правильном освещении рабочего места. Самым лучшим освещением для профилактики нарушений зрения у детей является дневной свет, падающий из окна;

– для сохранения зрения абсолютно необходим свежий воздух, который ребенок должен получать постоянно. 1,5-2 часа в день минимум ребенок должен проводить на улице. Причем все это время он должен не сидеть на скамейке с книжкой, а больше гулять, бегать, двигаться;

– берегите глаза от травм и повреждений;

– для нормального зрения важно разнообразное, полноценное, богатое белками и витаминами питание. В детском меню обязательно должны быть мясо, рыба, яйца, сливочное масло, орехи и много простой воды;

– по согласованию с врачом давайте ребенку витамины и препараты для укрепления зрения: витамины А, С, витамины группы В, препарат с экстрактом черники или клюквы.

Родители, желающие здоровья своему ребенку, должны:

– формировать навык гигиенического ухода за глазами;

– воспитать осознание важности зрения в процессе жизни;

– формировать навык безопасного использования острых предметов, опасных жидкостей, аэрозолей, лазерных указок и т.д.;

– формировать представления о рациональной организации зрительного труда.

## **Практическое задание 6.**

«Определение мышечного утомления».

Утомление мышц – это временное снижение или полная потеря работоспособности после длительных нагрузок. Цель работы: исследовать возникновение утомления мышц при статической и динамической нагрузке.

Ход работы: 1. **Динамическая работа.** Работа проводится в парах. Испытуемый последовательно, после перерыва (3-5мин.), ритмично поднимает и опускает руку с гантелями разной массы. Экспериментатор фиксирует время начала эксперимента и время начала утомления (когда выполнения упражнения в заданном ритме невозможно). В момент наступления утомления упражнение прекращается. 2. **Статическая работа.** Работа проводится в парах. Испытуемый берет груз массой 1кг, отводит его на вытянутую руку в сторону горизонтально и держит до тех пор, пока рука не начнет опускаться от напряжения. Начало и окончание опыта фиксируются экспериментатором. Опыт повторяется после непродолжительного отдыха (3-5 мин.) с гантелей массой 2 кг. Результаты оформите в таблице.

Работа	Нагрузка, кг	Время наступления утомления, с
Динамическая	1	
	2	
Статическая	1	
	2	

Сделайте вывод: Как нагрузка влияет на развитие утомления мышц? При каком виде нагрузки (статическом или динамическом) быстрее наступает утомление? Почему?

Вопросы для закрепления: что такое утомление мышц, какие условия влияют на развитие утомления, почему при стирке белья спина устает больше, чем руки.

Выводы: чем больше нагрузка, тем быстрее наступает утомление. При статической нагрузке утомление развивается быстрее, потому что мышца долго находится в сокращенном состоянии и периоды расслабления отсутствуют. При динамической нагрузке, утомление, развивается медленнее, потому что происходит чередование сокращения и расслабления мышц.

### Практическое задание 7.

«Оценка реакции сердечно-сосудистой системы на дозированную физическую нагрузку»

Цель работы: определить реакцию сердечно-сосудистой системы на дозированную физическую нагрузку.

Оборудование: секундомер.

#### Методика выполнения работы

Функциональные изменения системы кровообращения в процессе физической работы

1. Сосчитать пульс сидя, в спокойном состоянии за 10 с (ЧСС 1).
  2. В течение 90 с сделать 20 наклонов вниз с опусканием рук. Повторно сосчитать пульс за 10 с сразу после выполнения наклонов (ЧСС 2).
  3. Сосчитать пульс за 10 с через 1 мин после выполнения наклонов (ЧСС 3).
  4. Рассчитать показатель реакции сердечно-сосудистой системы на физическую нагрузку:
- $$5. \text{ ПР} = (\text{ЧСС } 1 + \text{ЧСС } 2 + \text{ЧСС } 3 - 33) : 10$$
6. Оценить полученные результаты:

ПР	Оценка
0 – 0,3	Сердце в прекрасном состоянии
0,31 – 0,6	Сердце в хорошем состоянии
0,61 – 0,9	Сердце в среднем состоянии
0,91 – 1,2	Сердце в посредственном состоянии
Более 1,2	Следует срочно обратиться к врачу

### Практическое задание 8.

«Определение АД и пульса»

Цель работы: овладеть техникой измерения артериального давления у человека (АД); определить тип реакции давления крови на физическую нагрузку.

Оборудование: прибор для определения АД, фонендоскоп, секундомер,

Давление крови необходимо для ее продвижения по всему сосудистому руслу, начиная с аорты и легочной артерии. Величина кровяного давления зависит от количества крови, выбрасываемого при каждом сокращении сердца (систолический

объем), ее вязкости и от сопротивления сосудов. Самое высокое давление в аорте, оно по-степенно снижается от артериального к венозному отделу и становится даже ниже атмосферного в полых венах.

Метод звукового определения артериального давления, основанный на прослушивании характерных тонов, позволяет определять, как систолическое, так и диастолическое давление.

Испытуемый обнажает левую руку и садится к столу. Предплечье обнаженной руки должно лежать на столе ладонной поверхностью вверх. Затем на плечо накладывают манжету так, чтобы ее нижний край был на 2 - 3 см выше локтевого сгиба. Фиксируют манжету с такой плотностью, чтобы под нее можно было подвести 2 пальца.

Во время исследования испытуемый не должен видеть шкалу манометра. Фонендоскоп устанавливается в области локтевого сгиба на лучевой артерии, в месте наилучшей пульсации. В манжету нагнетают воздух до уровня 160 - 180 мм рт. ст. Манжета сдавливает артерию до полного прекращения через нее тока крови. Затем постепенно, открывая вентиль на груше, медленно выпускают воздух из манжеты, следя за уровнем давления по шкале манометра. Замечают давление в манжете в момент появления ритмических звуков. При этом величина его будет соответствовать систолическому давлению в плечевой артерии. Продолжая снижать давление в манжете, улавливают момент, когда звуковые явления резко ослабевают или полностью исчезают. По уровню давления в манжете в этот момент судят о величине диастолического давления в сосуде.

За нормальное принимается артериальное давление ниже 140/90 и выше 100/60 мм рт.ст. Разница между систолическим (СД) и диастолическим (ДД) давлением называется пульсовым давлением (ПД).

Его величина является важным показателем физиологического состояния сердечно-сосудистой системы и в среднем оно равняется 50 мм рт.ст.

При измерении АД необходимо учитывать следующее:

- 1) физическая нагрузка, эмоциональное возбуждение вызывают подъем АД;
- 2) после приема пищи максимальное давление увеличивается, а минимальное понижается;
- 3) суточные колебания АД: утром давление ниже, вечером - выше, а во время сна давление может оказываться наиболее низким.

### **Методика выполнения работы**

1. Трижды измеряют АД в состоянии покоя в положении сидя.

2. Для того, чтобы определить тип реакции давления крови на физическую нагрузку, необходимо определить в состоянии покоя, в положении сидя частоту пульса и уровень АД. Полученные данные заносятся в таблицу результатов. Затем испытуемый делает 30 приседаний в быстром темпе. Сразу после нагрузки в положении стоя у испытуемого по 10 секундным отрезкам в течении 3-5 минут определяют время восстановления пульса до исходной величины. Одновременно сразу после нагрузки определяют уровень АД.

Полученные данные заносят в таблицу, выявляют характер сосудистой реакции.

*Полученные результаты:*

Испытуемый - <u>Фамилия, имя, пол, возраст</u>				
Показатели	Систолическое	Диастолическое	Пульсовое	ЧСС
Сидя				
После физической нагрузки, сидя				
Восстановительный период,				



### реакция давления крови на физическую нагрузку

Название типа	Характер реакции
Нормотонический	СД увеличивается, ДД понижается или изменяется, ПД возрастает; восстановительный период небольшой.
Гипертонический	Резкое повышение СД (до 200 мм рт.ст.), ДД остается прежним или незначительно увеличивается, но никогда не понижается; восстановительный период затянутый.
Гипотонический (астенический)	Незначительное повышение СД и ДД, ПД не меняется, или уменьшается; восстановительный период длится долго.
Дистонический	СД повышается, иногда значительно, ДД не определяется (феномен бесконечного тона). ПД возрастает; восстановительный период длится долго.
Ступенчатый	СД повышается, но не сразу, а через несколько минут после работы, ДД нередко повышается.

После проведенных исследований дать характеристику сосудистой реакции давления крови на физическую нагрузку у испытуемого.

### Практическое задание 9.

#### «Тест Руфье»

Применяется при оценке резервных возможностей сердечно-сосудистой системы.

1. Сосчитать пульс сидя в спокойном состоянии (ЧСС 1).
2. В течение 30 с сделать 30 приседаний (для мужчин) или 24 (для женщин).
3. Повторно сосчитать пульс в положении «стоя» сразу после выполнения приседаний (ЧСС 2). Сосчитать пульс через 1 мин отдыха в положении «сидя» (ЧСС 3). Все подсчеты ЧСС проводятся за 15-секундный интервал с дальнейшим пересчетом за 1 минуту.

4. Рассчитать показатель сердечно-сосудистой деятельности:

5.  $ПСД = (ЧСС 1 + ЧСС 2 + ЧСС 3 - 200) : 10$

6. 5. Оценить полученные результаты:

ПСД Оценка

0 – 5 Отлично

5,1 – 10,9 Хорошо

11 – 15,9 Удовлетворительно

16 Неудовлетворительно

### Практическое задание 10.

#### «Экспресс-оценка физического здоровья»

. **Цель:** освоить методику экспресс-оценки физического здоровья.

**Оборудование:** медицинские весы, ростомер, секундомер, скамейка, тонометр, фонендоскоп, вата, спирт

#### Методика выполнения работы

1. Определить массу тела, длину тела, ЖЕЛ, частоту сердечных сокращений (ЧСС), систолическое давление, время восстановления ЧСС после нагрузки (20 приседаний за 30 секунд), динамометрию кисти.
2. Рассчитать физиологические индексы и заполнить таблицу 1.
3. Пользуясь таблицей 2, определить сумму баллов и функциональный уровень.
4. Сделать вывод об уровне своего здоровья.

Индексы	Значение индексов	Баллы
Масса/рост, г/см.		
ЖЕЛ/масса, мл/кг		
ЧСС/СД/100		
Время восстановления, сек.		
Динамометрия кисти/масса тела, %		
Сумма баллов		

Уровень здоровья оценивается по сумме баллов

16 – 18 - высокий

12 – 15 - выше среднего

7 – 11 - средний

4 – 6 - ниже среднего

0 – 3 - низкий

Уровни высокий и выше среднего обеспечивают отсутствие клинических признаков болезни. Средний уровень считается критическим.

### **Практическое задание 11.**

«Определение жизненной емкости легких (спирометрия). Функциональные пробы с задержкой дыхания».

**Цель работы:** овладеть методикой измерения жизненной емкости легких (ЖЕЛ) и ее составляющих.

**Оборудование:** спирометр, вата, спирт

#### **1. Определение жизненной емкости легких.**

В оценке физического развития организма важная роль принадлежит жизненной емкости легких. Жизненная емкость является одним из показателей функционального состояния легких. Определение ЖЕЛ и ее составляющих производится с помощью спирометра.

ЖЕЛ - это максимальное количество воздуха, которое испытуемый может выдохнуть после максимального вдоха. В норме ЖЕЛ находится в пределах 3-4 л и зависит от возраста, пола, степени тренированности организма.

При обычном спокойном дыхании в легкие попадает меньшее количество воздуха. Объем вдоха и выдоха в этом случае составляет 0,35-0,5 л. и носит название **дыхательного воздуха**.

После спокойного вдоха человек может вдохнуть еще около 1-1,5 л воздуха. Это **резервный (дополнительный) объем вдоха**.

Тот воздух, который можно выдохнуть после спокойного выдоха, носит название **резервного объема выдоха** и составляет 1-1,5 л. Дыхательный, резервные объемы вдоха и выдоха в сумме составляют ЖЕЛ.

#### **Методика выполнения работы**

Чтобы определить ЖЕЛ, спирометр приводят в исходное положение. Мундштук протирают ватой, смоченной спиртом. Испытуемый надевает на нос зажим и, после максимально глубокого вдоха, делает максимально глубокий выдох через мундштук в спирометр. Выдох производится плавно, без рывков. Измерения производятся три раза. В работе берут максимальную ЖЕЛ.

#### *Определение дыхательного объема (ДО)*

Спирометр приводят в исходное положение. Испытуемый берет мундштук в рот и начинает спокойно дышать, выполняя вдох через нос, а выдох через рот в спирометр. После 3 - 5 дыханий получают среднюю величину дыхательного объема.

#### *Определение резервного объема выдоха (РО выд.)*

Спирометр устанавливают в исходное положение. Испытуемый делает обычный выдох в атмосферу, а дополнительный - в спирометр. Это будет объем резервного воздуха выдоха.

### Определение резервного объема вдоха (РО вдоха)

Экспериментально, с помощью сухого спирометра, резервный объем вдоха не определяется. Его величина соответствует примерно величине резервного объема выдоха.

Определив объемы, составляющие величину ЖЕЛ, складывают их и сравнивают с данными непосредственного определения ЖЕЛ. Если имеется расхождение более  $\pm 10\%$ , определение следует повторить.

Затем определяют должную жизненную емкость легких (ДЖЕЛ).

#### Для мужчин:

ДЖЕЛ в л = Рост в см  $\times 0,05$  - (возраст в годах  $\times 0.022$ ) – 3,6

#### Для женщин:

ДЖЕЛ в л = Рост в см  $\times 0,041$  - (возраст в годах  $\times 0.021$ ) – 2,68

Рассчитывают в процентах отклонение фактической ЖЕЛ от ДЖЕЛ по формуле:

$$100 - \frac{\text{ЖЕЛ} \times 100}{\text{ДЖЕЛ}}$$

Величина ЖЕЛ считается соответствующей возрасту и росту в случае отклонения от ДЖЕЛ не более чем на  $\pm 15\%$ .

Рассчитать процент отклонения суммы дыхательных объемов от ЖЕЛ по формуле:

$$100 - \frac{\text{сумма дыхательных объемов} \times 100}{\text{ЖЕЛ}}$$

Полученное расхождение должно быть не более  $\pm 10\%$ .

Полученные данные заносят в таблицу, сравнивают с ДЖЕЛ и делают вывод.

*Полученные результаты:*

Испытуемый - Фамилия, имя, пол, возраст

ЖЕЛ	ДЖЕЛ	% отклонения ЖЕЛ от ДЖЕЛ	ДО	РО выд.	РО вдоха	Сумма ДО, РО выд., РО вдоха	% отклонения суммы дыхательных объемов от ЖЕЛ

### Практическое задание 12.

«Гигиеническая оценка пищевого рациона»

**Цель работы:** овладеть методикой оценки пищевого рациона; определить, восполняет ли пищевой рацион суточные затраты энергии, суточную потребность организма в белках, жирах, углеводах. **Оборудование:** таблицы расхода энергии при различных видах деятельности, таблицы содержания питательных веществ и калорийности пищевых продуктов.

В организме все процессы обмена веществ сопровождаются пре- вращением химической энергии пищевых веществ (белков, жиров и углеводов) в другие виды энергии - тепловую, механическую, элект- рическую, лучистую, используемые организмом в процессе жизне- деятельности. Энергетические затраты, идущие на поддержание жизни организма при наибольшем покое, называются основным обменом, а энергетические затраты при его

жизнедеятельности (передвижение в пространстве, выполнение работы и т.д.) - общим обменом.

Суточный пищевой рацион каждого человека должен содержать белки, жиры и углеводы, включающие потенциальную химическую энергию, равную энергии общего обмена.

## Методика выполнения работы

### 1. Определение суточного расхода энергии

Удобнее всего сделать с помощью хронометражно-табличного метода. Для этого нужно сначала подготовить рабочую таблицу.

#### Таблица для определения суточного расхода энергии

Вид деятельности	Время от – до	Продолжительность (мин)	Расход энергии (ккал/мин) на 1 кг массы тела	Вычисление расхода энергии (ккал) на 1 кг массы тела
1. Личная гигиена	7.00-7.10	10	0,0329	0,329
2. и т.д.				

Для заполнения таблицы следует провести хронометраж суток и определить время выполнения различных видов деятельности. Энергозатраты при каждом виде деятельности определить по специальной таблице. Расход энергии при выполнении определенной деятельности вычисляется путем умножения величины энергозатрат при данном виде деятельности на время выполнения (в мин). Суммировав полученные данные расхода энергии при различных видах деятельности за сутки, определяют величину суточного расхода энергии на 1 кг массы тела. Затем, умножив эту величину на массу тела, получают суточный расход энергии. К полученной величине следует прибавить еще 15 % от нее с целью покрытия неучтенных энергозатрат.

#### Таблица расхода энергии при различных видах деятельности

Вид деятельности	Расход энергии, ккал/мин на 1 кг массы тела
------------------	---

Сон	0,0155
Отдых сидя	0,0225
Отдых стоя	0,0264
Отдых лежа без сна	0,0183
Одевание и раздевание	0,0281
Личная гигиена	0,0329
Прием пищи сидя	0,0236
Приготовление пищи	0,0320
Ходьба 4 км/час	0,0690
Ходьба 6 км/час	0,0714
Ходьба 8 км/час	0,1548
Ходьба на лыжах	0,1707
Подъем по лестнице	0,0806
Спуск по лестнице	0,0280
Стирка мелких вещей	0,0480
Глажение белья	0,0323
Развешивание белья для сушки	0,0680
Подметание пола	0,0450
Мытье пола	0,0570
Мытье посуды	0,0343
Мытье окон	0,0580
Выбивание и чистка ковров	0,0720
Вытирание пыли	0,0411
Печатание на машинке	0,0333
Учеба, слушание лекций, самоподготовка	0,0264
Занятие в лаборатории сидя	0,0250
Занятие в лаборатории стоя	0,0325
Поездка в транспорте сидя	0,0270
Поездка в транспорте стоя	0,0297
Езда на машине за рулем	0,0305
Подвижные игры с детьми	0,0450
Танцы	0,0650
Бег 8 км/час	0,1357
Бег 10,5 км/час	0,1780
Езда на велосипеде 15 км/час	0,1285
Катание на коньках	0,1070
Плавание 50 м/мин	0,1700
Футбол	0,1050
Теннис	0,1045
Волейбол	0,1010
Баскетбол	0,0600
Настольный теннис	0,1300
Гимнастика	0,0845
Борьба	0,0806
Работа в огороде	0,1833-0,2666
Чтение	0,0806
	0,0200

Чтение вслух	0,0250
Шитье	0,0300
Вождение автомобиля	0,0366
Игра на фортепьяно	0,0400
Зарядка	0,0600
Пилка дров	0,1100
Работа за компьютером Работа в офисе	0,0250 0,0216
Уход за ребенком (купание, кормление)	0,0616
Покупка продуктов	0,0616
Тяжелая уборка Просмотр телепередач	0,0783 0,0133

### 1. Составление и оценка суточного пищевого рациона

Режим питания	Наименование блюда	Вес продукта	Содержание			Калорийность
			Белки	Жиры	Углеводы	
1. Завтрак	1.					
2. Обед	2. и т.д.					
3. Ужин						
ИТОГО:						

Содержание белков, жиров, углеводов и калорийность продуктов определить по приведенной ниже таблице.

**Таблица содержания питательных веществ и калорийности пищевых продуктов (ккал)**

Наименование продуктов	Содержание			Калорийность
	Белки	Жиры	Углеводы	
<b><u>Закуски, салаты, молочные продукты</u></b>				
Творог обезжиренный 100 г	16,1	0,5	2,8	86
Творог жирный 100 г	14,2	9,0	2,6	156
Сырки и творожная масса 100 г Сметана 30% 100 г	15,0	30,0	20,0	341
Сыр твердый 100 г Сыр плавленный 100 г	2,5	30,0	2,3	294
Яйцо вареное	25,0	29,0	4,0	400
Омлет из 1 яйца Йогурт	7,0	39,0	4,0	375
125 г Колбаса вареная 50 г	7,0	6,0	1,0	80
Колбаса копченая 50 г Ветчина 50 г	9,0	9,0	1,0	110
Масло сливочное 10 г Масло растительное 100 г Маргарин 1 ст.л.	4,0	2,0	7,0	60
Майонез 1 ст.л.	7,0	14,0	-	160
Салат из свежих огурцов и помидоров со сметаной 150 г	9,0	15,0	-	170
	12,0	14,0	-	160
	-	9,0	-	80
	-	100,0	-	928
	-	11,0	-	100
	-	12,0	-	110
	2,0	9,0	5,0	110
	1,0	8,0	5,0	70

Салат из капусты 150 г Винегрет	4,0	6,0	14,0	100
150 г	2,0	4,0	8,0	190
Икра из баклажанов 100 г	5,0	8,0	3,0	90
Сельдь с луком 25/20 г Мясной	11,0	25,0	15,0	320
салат 150 г Студень 200 г	24,0	10,0	2,0	170
Хлеб черный 100 г Хлеб	6,2	1,3	46,3	228
белый 100 г	8,3	0,8	52,3	255
<b><u>Супы</u></b>				
Щи из свежей капусты 500 г Борщ из	4,0	11,0	13,0	200
квашенной капусты 500 г Бульон с	12,0	12,0	21,0	220
фрикадельками 500 г Суп картофельный	14,0	22,0	-47,0	180
с рыбой 500 г Суп лапша грибная 500 г	12,0	6,0	34,0	300
Суп молочный с домаш.лапшой 500 г Суп	7,0	5,0	49,0	220
гороховый 500 г	15,0	7,0	54,0	420
Солянка сборная мясная 500 г Суп	15,0	7,0	8,0	360
молочный с рисом 500 г Окрошка	23,0	30,0	44,0	410
мясная 500 г Рассольник с курицей	14,0	17,0	24,0	390
500 г Суп лапша домашняя 500 г	29,0	18,0	32,0	310
Свекольник 500 г	4,0	13,0	28,0	260
<b><u>Вторые блюда и гарнир</u></b>				
Свинина жареная жирная 100 г	5,0	11,0	31,0	290
Свинина жареная постная 100 г	6,0	11,0		260
Говядина жареная жирная 100 г			-	
Говядина жареная постная 100 г	14,5	37,3	-	406
Телятина жирная 100 г Баранина	16,5	21,5	-	268
жареная жирная 100 г Баранина	27,0	17,0	-	260
жареная постная 100 г Рыбные	25,0	5,0	-	158
палочки 10 шт.	19,0	7,7	-	147
Сосиски 100 г	30,0	39,0	-15,0	480
Сардельки 100 г	25,0	7,0	0,5	170
Плов из баранины /200/75 Голубцы с	38,0	20,0	1,5	400
мясом и рисом 305/100 Пельмени с	12,0	19,0	55,0	233
мясом 200/10 Шашлык из баранины 75	15,0	10,0	25,0	162
Бифштекс рубленый 100 г Курица	23,0	32,0	41,0	610
отварная 100 г	28,0	29,0	-	480
Блинчики с мясом 250/10 Блины	22,0	18,0	-	430
со сметаной	20,0	19,0	-65,0	240
Сырники из творога со сметаной 170 г	25,0	20,0	54,0	292
Рыба отварная 100 г Рыба	12,0	6,0	28,0	140
жареная 100 г	40,0	44,0	-	320
Пирог с мясом жареный 75 г Каша	8,0	14,0	-31,0	490
гречневая 100 г	23,0	36,0	66,5	530
Каша пшеничная 100 г Рис	16,0	1,0	68,4	80
100 г	23,0	15,0	74,4	240
Макаронные изделия 100 г	10,0	7,0	74,2	220
	13,4	2,5	21,0	351
	11,8	2,4	20,0	352
	7,5	1,0		346
	11,0	0,9		358
	2,0	-		94
	2,0	7,0		155

Картофель отварной 100 г	8,0	1,0	32,0	170
Картофель жаренный во фритюре 100 г	15,0	1,0	42,0	230
Зеленый горошек консерв. 250 г	1,5	-	8,0	39
Фасоль консервированный 250 г	0,8	-	3,0	16
Морковь сырая 100 г	2,0	-	11,0	50
Огурец свежий 100 г Лук репчатый 1 шт. Перец сладкий 1 шт. Помидоры свежие 100 г	1,0	-	4,0	20
	0,6	-	4,2	22
<b><u>Сладкие блюда, напитки, кондитерские изделия</u></b>	-	- 16,0	7,0	60
	5,0	- 37,2	45,0	270
Мед пчелиный 1 ст.л. Пирожок с повидлом 75 г Сахар 100 г	-	-	99,9	410
	6,3	-	53,2	590
Шоколад 100 г Шоколадный крем 1 ст.л. Сахар-песок 1 ч.л.	-	9,0	11,0	40
	- 12,8	- 39,1	10,0	39
Печенье сахарное 100 г Леденцы 100 г	-	32,0	69,5	421
	5,6	- 11,0	100,0	390
Пирожное 100 г	7,0	15,0	40,5	553
Конфеты шоколадные 100 г	-	3,7	57,0	520
Варенье 1 ст.л.	4,0	3,0	14,0	55
Карамель 100 г	4,0	0,5	79,0	430
Мороженое-пломбир 100 г	3,3	-	40,0	227
Молоко 100 г	2,5	-	4,7	58
Какао 100 г	8,0	-	17,0	105
Пиво темное 100 г	9,0	-	-	45
Пиво светлое 100 г	0,5	-	- 17,0	42
Кисель 100 г	-	-	16,0	80
Вино 100 г	1,0	3,5	5,0	60
Сок томатный 100 г Сок яблочный 100 г Сок апельсиновый 100 г Кефир 100 г	-	4,5	17,0	25
	1,0	-	14,0	62
	3,5	0,6	4,5	60
	3,5	-	9,0	56
Ряженка 100 г	-	-	-	84
<b><u>Фрукты, ягоды</u></b>	1,0	-	22,0	
Банан 100 г	0,4	-	11,3	89
Яблоки 100 г	0,4	-	18,0	51
Апельсины 100 г	0,4	-	10,7	70
Груши 100 г	0,4	-	7,7	47
Лимон 100 г	-	-	-	43

**Оценить:** 1. Соответствие калорийности пищевого рациона суточным затратам энергии.

1. Достаточно ли в рационе белков, жиров, углеводов, учитывая, что суточная потребность в белках у взрослого человека составляет 1 г, в жирах - 1,25 г, в углеводах - 6 г на 1 кг массы тела.

### **Практическое задание 13**

«Исследование умственной работоспособности»

**Цель работы:** освоить методы исследования умственной работоспособности человека.

**Оборудование:** бланки корректурных и цифровых таблиц, секундомер.

Соблюдение строгого режима дня направлено на профилактику умственного утомления, но оно может возникнуть и вследствие повышенных учебных нагрузок.

Точно дозировать учебную нагрузку без специального контроля весьма затруднительно. Поэтому необходимо периодически исследовать степень умственного утомления под влиянием учебных занятий.

Косвенным показателем нарушения функций высшей нервной деятельности школьников являются изменения функции внимания и ослабление оперативной памяти.



Ослабление регулирующего влияния центральной нервной системы приводит к общему нарушению функционального состояния организма: нарушению сна, головным болям, понижению аппетита, ослаблению остроты зрения и слуха, раздражительности, плаксивости, уменьшению мышечной силы и т.д. Субъективное выражение утомления - ощущение усталости, снижение интереса к работе. Длительное напряжение регулирующих систем является одним из факторов, приводящих к развитию невротических состояний у детей и подростков.

#### **Методы исследования внимания**

Под **вниманием** понимают направленность психической деятельности на объект, имеющий определенную значимость для индивида. Если эта направленность сознательно регулируется и поддерживается, то внимание называют **произвольным**, в противоположность **непроизвольному** вниманию, которое не детерминируется сознательно поставленной целью. Выделяют следующие качества внимания: объём, устойчивость, распределение и переключение. Каждое из них обладает определенной специфической сущностью и в процессе психической деятельности выполняет определённую роль. Для исследования этих свойств разработаны специальные экспериментально-психологические методы, позволяющие получать сопоставимые количественные и качественные оценки.

#### **Методы выполнения работы**

##### **1. Исследование устойчивости внимания по корректурной пробе В.Я. Анфимова.**

Исследование устойчивости внимания чаще всего проводится с помощью корректурного теста В.Я. Анфимова, где в качестве однообразных раздражителей являются буквы. Относительно различное количество одноимённых букв в строках исключает возможность запоминания и одновременно требует большой сосредоточенности внимания.

Просматривая корректурную карту слева направо, нужно зачёркивать буквы «В» и «Н» в начале занятия в течение 3-х минут и буквы «А» и «И» в конце занятия в течение 3-х минут. После чего подсчитывается количество допущенных ошибок и объём проверенного текста. Рассчитываются коэффициенты точности и работоспособности после каждой пробы по формулам Уипла:

$$K_t = \frac{A}{B + C}$$

$$\frac{A}{B}$$

где:  $K_t$  -коэффициент точности;

$A$  -количество правильно зачеркнутых знаков;

$B$  -количество пропущенных знаков, подлежащих зачеркиванию, но не зачеркнутых;

$C$  -количество ошибочно зачеркнутых знаков.

$$K_p = \frac{K_t \times D}{E}$$

$$E$$

где: Кр -коэффициент работоспособности;

Д -общее количество знаков в просмотренном тексте; Е - время выполнения задания в минутах.

Нормальная нагрузка обычно приводит к повышению работоспособности без существенных изменений точности выполнения задания.

У здоровых людей коэффициент точности обычно превышает 0,9. При умственном утомлении наблюдается в первую очередь снижение коэффициента точности. В случае выраженного утомления уменьшается также и коэффициент работоспособности.

Сделайте вывод на основании сравнения полученных результатов.

## 2. Исследование переключения внимания.

Для исследования переключения внимания применяются тесты, оценивающие способность быстрого перехода испытуемого от одной деятельности к другой. Испытуемому предлагается модификация таблицы Шульце с напечатанными разными цветами, нанесёнными в случайном порядке цифрами. Испытуемому предлагается как можно скорее и точнее по очереди назвать и показать цифры, начиная один ряд с начала, а другой с конца.

Например, красная 1 – синяя 25, красная 2 – синяя 24 и т. д.

Результаты оцениваются по количеству ошибок и времени, затраченному на прочтение таблицы (1,5 мин. – хорошо; 2-2,5 мин.- удовлетворительно; более 3 мин. – неудовлетворительно).

### 1. Исследование распределения внимания.

Для исследования распределения внимания наиболее часто применяется тест отыскивания чисел. Испытуемому предлагается модификация таблицы Шульце, где расположены цифры от 1 до 70. Нужно отыскать в таблице недостающие числа и зачеркнуть их в рабочем бланке. На работу с таблицей отводится 4 минуты. Результаты выполнения теста оцениваются по разнице между количеством правильно зачёркнутых чисел и количеством ошибок

Разница	18	17	15-16	13-14	10-12	8-9	6-7	5	4
Оценка в баллах	9	8	7	6	5	4	3	2	1

### 1. Методы исследования кратковременной памяти

Под **памятью** понимается способность индивида узнавать, запоминать, сохранять, воспроизводить и забывать информацию. Все эти процессы формируются и совершенствуются в ходе развития личности и связаны с её деятельностью. Для исследования этих процессов разработаны специальные экспериментально- психологические методы, позволяющие получать сопоставимые количественные и качественные оценки. В качестве стимульного материала в них обычно используются бессмысленные слоги, буквы, цифры, слова, фразы, рисунки, определённым образом организованный текст и т.д. Обычно исследуют кратковременную память, которую подразделяют на непосредственную и оперативную память.

#### Методика выполнения работы

1. Исследование непосредственной памяти установлено, что объем непосредственной памяти существенно влияет на успеваемость школьников и студентов: чем больше объем непосредственной памяти, тем, как правило, выше успеваемость учащихся.

Непосредственная память характеризуется количеством элементов комплекса (слов, чисел, фигур), которые может воспроизвести обследуемый - сразу после предъявления комплекса к запоминанию. Непосредственная память не зависит от характера запоминаемых элементов и варьирует у различных людей от 6 до 9 элементов.

## А. Вербальная и числовая память

Запись результатов делается на вашем бланке под надписью «Непосредственная память». Методика применяется при групповом обследовании. Прежде исследуется вербальная, а затем числовая память. Сначала дается подробная словесная инструкция: «Я продиктую слова (числа). Прослушайте и постарайтесь запомнить. По команде «Пишите!» возьмите ручку и в любой последовательности запишите в колонке А (В) вашего бланка, что запомнили. На запись 40 сек. По команде «Стоп!» прекратите запись».

**Слова для запоминания:**

**Вода, забор, книга, зонтик, пчела, сутки, дверь, вилка, номер, помощь.**

**Числа для запоминания:**

**19, 63, 85, 37, 29, 51, 94, 70, 56, 49.**

«Повторим это задание с другим текстом, но теперь попытайтесь запомнить большее количество слов (чисел) непосредственно больше, чем в предыдущем задании. Если у вас достаточно воли, эмоциональной устойчивости, вы сумеете мобилизоваться. Запись слов (чисел) записывается в колонку Б (Г) вашего бланка».

**Слова для запоминания:**

**Земля, замок, тетрадь, палка, бабочка, месяц, лампа, сумка, наука, танцор.**

**Числа для запоминания:**

**18, 64, 58, 43, 26, 53, 91, 60, 39, 72.**

Оценка в условных баллах выводится по таблице по результатам выполнения двух заданий.

Оценка в баллах	9	8	7	6	5	4	3	2	1
Правильно записанные слова (из 20)	19-20	17-18	15-16	13-14	11-12	9-10	7-8	4-6	3
Правильно записанные числа (из 20)	18-20	16-17	14-15	12-13	10-11	8-9	6-7	4-5	3

### **Б. Зрительная память**

Суть задания в предъявлении на 30 сек. плаката, на котором в 16 клетках 7 простых фигур. Нужно запомнить, какие фигуры нарисованы, в каких клетках они находятся. Затем предлагается в течение 45 сек. воспроизвести расположение фигур на вашем бланке под названием «Зрительная память». В квадратах А и Б воспроизведение производится после тестирования в начале занятия, а в квадратах В и Г в конце занятия. Оценка производится по 9-ти бальной системе по каждому тестированию отдельно (в зависимости от количества правильно нарисованных знаков) по таблице.

Оценка в баллах	9	8	7	6	5	4	3	2	1
Количество правильно нарисованных знаков и фигур	13-14	12	11	9-10	7-8	5-6	4	3	0-2

Инструкция: «Сейчас вам будут показываться плакаты с рисунками. Постарайтесь запомнить, какие это фигуры и как они взаимно расположены. Затем будет подана команда «Рисуйте!» и вы на своих бланках нарисуете то, что запомнили. На зарисовку дается 45 с».

Инструкция перед выполнением второго задания: «Повторим задание с аналогичной таблицей. Попытайтесь запомнить и воспроизвести больше, чем в предшествующем задании. Это для проверки ваших волевых качеств и эмоциональной устойчивости. Если у вас высокое самообладание, вы сумеете улучшить результат».

## **2. Исследование оперативной памяти**

Оперативная память заключается в способности сохранить в памяти какие-то элементы и произвести с ними определенные действия.

Запись результатов делается на бланке под надписью «Оперативная память». Дается подробная словесная инструкция:

«Сейчас я буду зачитывать группы однозначных чисел. Ваша задача - запомнить эти числа в том порядке, в котором я буду читать. Затем в уме сложить первое число со вторым, второе с третьим и так далее, а полученные суммы записать на бланке. Окончание зачитываемого ряда я буду обозначать, командой «Пишите!». Внимание! Сейчас вам будут зачитаны числа. Приготовьтесь к работе. Слушайте числа».

**Внимание: 4 ,5,2 -пишите (пауза 10 секунд)**

**Внимание: 3 ,2,6 -пишите (пауза 10 секунд)**

**Внимание: 5 ,2,6,3 - пишите (пауза 15 секунд)**

**Внимание: 3 ,5,2,4 - пишите (пауза 15 секунд)**

**Внимание: 4 ,3,6,2,5 - пишите (пауза 20 секунд)**

**Внимание: 3 ,2,4,5,3 - пишите (пауза 20 секунд)**

**Внимание: 2 ,5,1,7,2,6 -пишите (пауза 25 секунд)**

**Внимание: 4,3,5,2,7,2 -пишите (пауза 25 секунд)**

**Внимание: 5,2,4,3,6,2,4 -пишите (пауза 30 секунд)**

**Внимание: 6,2,3,5,2,7,2 -пишите (пауза 30 секунд)**

Пауза между предъявлениями отдельных чисел - одна секунда.

Выполнение задания проверяется по ключу:

9,7

5,8

7,8,9

8,7,6

7,9,8,7

5,6,9,8

7,6,8,9,8

7,8,7,9,9

7,6,7,9,8,6

8,5,8,7,9,9

Оценка производится в баллах по результатам наиболее трудного из правильно выполненных тестов (задание считается выполненным, если хотя бы в одном из двух вариантов ответы записаны без ошибок). Количество правильно воспроизведенных сумм увеличивается на единицу и переводится в баллы.

Количество правильно воспроизведенных сумм +1	Баллы	Оценка
	1	очень плохо
	2	плохо
	3	плохо
	4	плохо
	5	удовлетворительно
	7	хорошо
	9	отлично

## 6. Примеры оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

### 6.1. Примерные темы рефератов:

1. Закономерности онтогенетического развития. Возрастная периодизация, Понятия о критических периодах развития.
2. Воспитание у детей и подростков гигиенических навыков, связанных с приемом пищи.
3. Вредные пищевые привычки.
4. Роль кишечной микрофлоры в жизнедеятельности организма.
5. Дыхание и его значение в жизни человека.
6. Здоровое дыхание.
7. Профилактика подростково-юношеского алкоголизма.
8. Никотин и канцерогенные вещества табачного дыма.
9. Физиолого-гигиеническое обоснование режима дня.
10. Типологические особенности нервной деятельности детей и подростков.
11. Гигиена сна.
12. Нормы объема домашних заданий для детей разного возраста.
13. Возрастные особенности развития костной системы. Порядок, сроки и закономерности окостенения различных отделов скелета.
14. Понятие о физическом развитии. Методы оценки физического развития.
15. Основные типы телосложения и их характеристики. Наиболее часто встречающиеся отклонения (нарушения осанки, плоскостопие, дисгармоничность, отставание и опережение) в физическом развитии и меры их предотвращения.
16. Роль наследственности и средовых факторов (физические, химические, биологические и социальные) в процессе роста и развития ребенка.
17. Иммуитет, его виды. Защитные механизмы внутренней среды организма.
18. Энергетический обмен в организме, его возрастные особенности. Терморегуляция в организме.
19. Понятие о кислородном режиме организма. Механизмы поступления кислорода в организм.
20. Функциональные показатели дыхательной системы и их возрастные изменения.
21. Структура сердечно - сосудистой системы и ее возрастные изменения.
22. Функциональные особенности сердечно - сосудистой системы детей и подростков, методы их оценки.
23. Питание. Структурные компоненты пищевых веществ. Возрастные особенности функции органов пищеварения.
24. Структурно-функциональные особенности выделительной системы детей.
25. Динамика роста мышц в онтогенезе. Виды мышечной работы. Роль вегетативных систем в обеспечении мышечной работы.
26. Понятие о работоспособности. Утомление его фазы, причины и признаки проявления. Профилактика переутомления.
27. Понятие об адаптации и ее возрастные особенности.
28. Значение и общая схема строения нервной системы. Развитие нейронов и нервных волокон. Синапс. Понятие о нервных центрах.
29. Структура и функциональная роль спинного мозга. Его возрастные особенности.
30. Основные функции продолговатого, среднего и промежуточного мозга.
31. Большие полушария мозга. Строение и функции.
32. Структурно-функциональная характеристика мозжечка. Роль мозжечка в организации и регуляции движений.

### **Критерии оценки:**

Оценка «отлично» выставляется студенту, если он продемонстрировал полноту и глубину знаний по всем вопросам темы, свободно владеет терминологией; демонстрирует системность при изложении материала, владеет знаниями основных категорий дисциплины; умеет применять полученные знания для решения конкретных практических задач.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, который продемонстрировал полноту и глубину знаний по всем вопросам темы, в основном ориентируется в предложенной теме, однако не вполне уверенно владеет терминологией, логично и последовательно объясняет сущность, явлений и процессов, умеет применить психолого-педагогические знания для решения конкретных проблем.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, при наличии у него знаний основных категорий и понятий по предмету, умения достаточно грамотно изложить материал, но затрудняется с построением системных связей в процессе обсуждения вопросов, проявляет слабо сформированные навыки анализа явлений и процессов.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не освоил основного содержания предмета, не владеет знаниями по обязательной психолого-педагогической и методической литературе, демонстрирует несформированные навыки анализа явлений и процессов.

**Реферат** (от латинского *refereo* – докладываю, сообщаю) – краткое изложение в письменном виде или в форме публичного выступления содержания книги, научной работы, результатов изучения научной проблемы; доклад на определенную тему, включающий обзор соответствующих литературных и других источников. Как правило, реферат имеет научно-информационное назначение.

В процессе работы над рефератом можно выделить 4 этапа:

1. Вводный – выбор темы, работа над планом и введением.
2. Основной – работа над содержанием и заключением реферата.
3. Заключительный - оформление реферата.
4. Защита реферата (на экзамене, студенческой конференции и пр.).

#### **Структура реферата:**

– Титульный лист

– Содержание: излагается название составляющих (глав, разделов) реферата, указываются страницы.

– Введение: обоснование темы реферата, ее актуальность, значимость; перечисление вопросов, рассматриваемых в реферате; определение целей и задач работы; обзор источников и литературы. Объем введения составляет 2-3 страницы.

– Основная часть: основная часть имеет название, выражающее суть реферата, может состоять из двух-трех разделов, которые тоже имеют название. В основной части глубоко и систематизировано излагается состояние изучаемого вопроса; приводятся противоречивые мнения, содержащиеся в различных источниках, которые анализируются и оцениваются с особой тщательностью и вниманием.

– Заключение (выводы и предложения): формулируются результаты анализа эволюции и тенденции развития рассматриваемого вопроса; даются предложения о способах решения существенных вопросов. Объем заключения 2-3 страницы.

– Список использованной литературы оформляется следующим образом:

– порядковый номер в списке;

– фамилия и инициалы автора;

– название книги (для статьи её заглавие, название сборника или журнала, его номер);

– место и год выпуска.

Например, 1. Драчева Е.Л. Юликов Л.И. Менеджмент: Учебное пособие для студентов учреждений среднего профессионального образования. М.: Академия, 2009.

2. Виханский О.С., Наумов А.И. Менеджмент: человек, стратегия, организация, процесс: Учебник. М.: МГУ, 1995.

#### **6.2. Примерные темы презентаций**

1. Основные положения клеточной теории.

2. Комплекс упражнений для улучшения осанки ребенка.

3. Польза танцев в физическом развитии ребенка.

4. Понятие о кислородном режиме организма. Механизмы поступления кислорода в организм.

5. Функциональные показатели дыхательной системы и их возрастные изменения.
6. Структура сердечно - сосудистой системы и ее возрастные изменения.
7. Функциональные особенности сердечно - сосудистой системы детей и подростков, методы их о
8. Питание. Структурные компоненты пищевых веществ. Возрастные особенности функции органов пищеварения.
9. Структурно-функциональные особенности выделительной системы детей.
10. Динамика роста мышц в онтогенезе. Виды мышечной работы. Роль вегетативных систем в обеспечении мышечной работы.
11. Понятие о работоспособности. Утомление его фазы, причины и признаки проявления. Профилактика переутомления.
12. Понятие об адаптации и ее возрастные особенности.
13. Значение и общая схема строения нервной системы. Развитие нейронов и нервных волокон. Синапс. Понятие о нервных центрах.
14. Структура и функциональная роль спинного мозга. Его возрастные особенности.
15. Основные функции продолговатого, среднего и промежуточного мозга.
16. Большие полушария мозга. Строение и функции.
17. Структурно-функциональная характеристика мозжечка. Роль мозжечка в организации и регуляции движений.