

Южно-Уральский государственный
гуманитарно-педагогический университет

Южно-Уральский научный центр
Российской академии образования (РАО)

И. Л. Орехова, Д. В. Натарова, Е. С. Гладкая

**ВОЗРАСТНАЯ АНАТОМИЯ,
ФИЗИОЛОГИЯ И КУЛЬТУРА ЗДОРОВЬЯ**

Учебно-методическое пособие
для студентов педагогических вузов небиологических
специальностей

Челябинск

2022

УДК 611 (021)+612.6 (021)
ББК 280.860.7я73+28.903.7я73
065

Рецензенты:

д-р биол. наук, проф. И. А. Гетманец;
канд. биол. наук, доцент Б. А. Артеменко

Орехова, Ирина Леонидовна

065 Возрастная анатомия, физиология и культура здоровья :
учебно-методическое пособие для студентов педагогичес-
ких вузов небиологических специальностей /
И. Л. Орехова, Д. В. Натарова, Е. С. Гладкая ; Южно-
Уральский государственный гуманитарно-педагогичес-
кий университет. – [Челябинск] : Южно-Уральский науч-
ный центр РАО, 2022. – 223 с.

ISBN 978-5-907538-40-5

Учебно-методическое пособие подготовлено с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению 44.03.05 — Педагогическое образование, уровень — бакалавриат в соответствии с Ядром высшего педагогического образования. В нем представлены содержание рабочей программы учебной дисциплины «Возрастная анатомия, физиология и культура здоровья», практические и лабораторные работы, учебно-методическое обеспечение, задания для самостоятельной работы студентов.

Пособие предназначено для студентов небиологических специальностей педагогического вуза. Может использоваться и для самостоятельной работы по изучению вопросов развития организма детей и подростков, гигиенических требований к организации образовательного процесса с целью сохранения и укрепления здоровья.

УДК 611 (021)+612.6 (021)
ББК 280.860.7я73+28.903.7я73

ISBN 978-5-907538-40-5

© Орехова И. Л., Натарова Д. В.,
Гладкая Е. С. 2022
© Оформление. Южно-Уральский
научный центр РАО, 2022

Содержание

1 Содержание учебной дисциплины «Возрастная анатомия, физиология и культура здоровья»	5
.....	
1.1 Пояснительная записка	5
.....	
1.2 Тематический план учебной дисциплины «Возрастная анатомия, физиология и культура здоровья» ...	12
.....	
1.3 Содержание учебной дисциплины, структурируемое по темам.....	15
.....	
2 Практические работы	20
.....	
2.1 Практическая работа 1. Высшая нервная деятельность. Первая и вторая сигнальные системы	20
.....	
2.2 Практическая работа 2. Функциональные особенности зрительного и слухового анализаторов. Профилактика нарушений зрения и слуха	49
.....	
2.3 Практическая работа 3. Гигиеническая оценка расписания, учебного занятия	67
.....	
2.4 Практическая работа 4. Гигиеническая оценка классной комнаты и ее оборудования	86

.....	
3 Лабораторные работы	100
.....	
3.1 Лабораторная работа 1. Определение уровня и гармоничности физического развития	100
.....	
3.2 Лабораторная работа 2. Оценка функционального состояния сердечно-сосудистой системы	124
.....	
3.3 Лабораторная работа 3. Оценка функционального состояния дыхательной системы	144
.....	
3.4 Лабораторная работа 4. Рефлекторная деятельность организма	160
.....	
3.5 Лабораторная работа 5. Психофизиологические основы когнитивных и эмоциональных процессов	179
.....	
4.1 Приложение А «Выявление соотношения двух сигнальных систем (опросник Б. Кадырова)»	203
.....	
4.2 Приложение Б «Условные рефлексы, их классификация»	217
.....	

1 СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ВОЗРАСТНАЯ АНАТОМИЯ, ФИЗИОЛОГИЯ И КУЛЬТУРА ЗДОРОВЬЯ»

1.1 Пояснительная записка

Профессиональная подготовка будущих учителей предусматривает изучение биолого-медицинских дисциплин всеми студентами независимо от их специализации. Задача, которую ставил в свое время К. Д. Ушинский, «...узнать человека во всех отношениях», чтобы воспитывать его тоже «во всех отношениях», не только не потеряла со времен классика педагогики своей актуальности, но, более того, приобрела еще большую значимость. Обуславливается это следующими факторами:

– во-первых, массовым и резким снижением за последние три десятилетия уровня здоровья подрастающего поколения, в связи с чем, именно здоровье становится для России, одним из важнейших аспектов военной и экономической безопасности страны, следовательно, и определяющим фактором общенациональной идеи;

– во-вторых, как показывают независимые исследования ведущих специалистов, проблема здоровья нации выходит за границы здравоохранения и медицины и приобретает полипредметную природу, во многом обусловленную экологией, экономикой и состоянием общего образования, которое является в России здоровьезатратным, а нередко и здоровьеразрушающим;

– в-третьих, устранить здоровьезатратность образования можно только на основе его радикального целенаправленного обновления, что по силам не отдельным педагогам, а педагогическим коллективам;

– в-четвертых, базовый уровень готовности педагогов системы общего образования к оздоровительной работе с детьми и к оздоровлению самого образования должен формироваться на основе специальной подготовки студентов педагогических вузов; для этого нет других возможностей, кроме использования потенциала биолого-медицинских дисциплин, которые при некоторой модификации могли бы стать дидактической основой для эффективной реализации названного вида профессиональной подготовки педагогов.

Профессиональная подготовка бакалавров педагогики предусматривает изучение таких сопряженных вопросов анатомии, физиологии, гигиены, медицины, экологии, валеологии и безопасной жизнедеятельности, которые необходимы будущему учителю при решении важной задачи сохранения и укрепления здоровья учащихся, создания безопасной, природосообразной образовательной среды.

Учебная дисциплина «Возрастная анатомия, физиология и культура здоровья» призвана формировать готовность к сохранению и укреплению жизни и здоровья обучающихся, обеспечить студентам независимо от их специализации знания об организме человека как открытой, саморегулирующейся системе, состоящей из отдельных функциональных систем, находящихся в тесной взаимосвязи. Создание благоприятных условий гармоничного физического и умственного развития под-

растающего человека требует от педагога глубоких знаний о закономерностях роста и развития его организма, возрастных морфофункциональных особенностях деятельности различных органов и систем, влиянии окружающей среды и производственной деятельности на здоровье человека.

Особенностью изучаемой дисциплины является ее интегрированный характер и комплексный подход, где человек рассматривается как целостная система, находящаяся в неразрывной связи с природной средой. В этой связи для успешного овладения содержанием дисциплины необходимы знания, умения и владения, полученные студентами при изучении школьного курса биологии. Учебная дисциплина «Возрастная анатомия, физиология и гигиена» имеет межпредметные связи с учебной дисциплиной «Основы медицинских знаний и здорового образа жизни». Знания, полученные студентами при ее изучении, также необходимы для успешного прохождения педагогической практики в образовательных организациях.

Цель изучения дисциплины – формирование у студентов научно обоснованных представлений о возрастных особенностях морфофункционального и психофизиологического развития детей и подростков, основных психофизиологических механизмах познавательной деятельности, культуре здоровья и здорового образа жизни.

Задачи учебной дисциплины:

– сформировать систему знаний об основных закономерностях онтогенеза; строении и функциях жизнеобеспечивающих систем организма человека; особенностях сенситивных

периодов развития детского организма; физиологических основах психической деятельности человека;

– ознакомить студентов с основными гигиеническими и санитарно-эпидемиологическими требованиями к условиям обучения;

– овладеть методами определения и оценки уровня морфологического и функционального развития обучаемых;

– овладеть способами организации здоровьесберегающего учебного процесса и создания безопасной образовательной среды.

Содержание учебной дисциплины «Возрастная анатомия, физиология и культура здоровья» нацелено на формирование следующих компетенций:

УК–7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности:

УК-7.1. Определяет личный уровень сформированности показателей физического развития и физической подготовленности.

УК-7.2. Владеет технологиями здорового образа жизни и здоровьесбережения, отбирает комплекс физических упражнений с учетом их воздействия на функциональные и двигательные возможности, адаптационные ресурсы организма и на укрепление здоровья.

ПК–7. Способен к обеспечению охраны жизни и здоровья обучающихся в учебно-воспитательном процессе и внеурочной деятельности:

ПК-7.1. Применяет меры профилактики детского травматизма и использует здоровьесберегающие технологии в учебном процессе.

ПК-7.2. Оказывает первую доврачебную помощь обучающимся.

Таблица 1 – Планируемые результаты обучения

Индикатор компетенции	Знать	Уметь	Владеть
1	2	3	4
УК–7.1	– общие закономерности онтогенеза, анатомо-физиологические и психофизиологические особенности детей и подростков	– определять показатели физического и психофизиологического развития детей и подростков (обучающихся) для организации здоровьесберегающей образовательной среды	– способами оценки физического и психофизиологического развития детей и подростков (обучающихся)
УК–7.2	– роль здорового образа жизни для сохранения и укрепления здоровья	– осуществлять выбор педагогических средств, способствующих формированию здорового образа жизни обучающихся	– технологиями здоровьесбережения при организации и осуществлении образовательного процесса

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4
ПК–7.1	– гигиенические требования к образовательному процессу	– оценивать факторы образовательной среды с точки зрения влияния на функционирование и развитие организма в детском и подростковом возрасте; – создавать и поддерживать оптимальные здоровьесберегающие условия в учебном процессе	– гигиенически обоснованными технологиями здоровьесбережения в образовательной деятельности с учетом возрастно-полового развития детей и подростков
ПК–7.2.	– нормы и правила сохранения здоровья человека на разных этапах онтогенеза	– осуществлять профилактическую работу в области сохранения здоровья	- способами сохранения здоровья как отдельных систем органов, так и целостного организма

Трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, то есть 72 часа, из них: 10 часов лекций, 10 часов практиче-

ских занятий, 12 часов лабораторных занятий и 40 часов самостоятельной работы студентов.

Система контроля уровня знаний и профессиональной подготовки студентов включает следующие виды: текущий контроль; рубежный контроль по разделу учебной дисциплины; промежуточная аттестация в форме зачета.

**1.2 Тематический план учебной дисциплины
«Возрастная анатомия, физиология
и культура здоровья»**

Таблица 2 – Виды учебной деятельности

№ п/п	Наименование темы (формулировки изучаемых вопросов)	Виды учебной деятельности (в часах)			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1	2	3	4	5	6
1	Введение в предмет «Возрастная анатомия, физиология и культура здоровья». Общие закономерности индивидуального развития организма	2			4
3	Комплексная оценка готовности детей к обучению в школе				2

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
4	Физическое развитие. Профилактика нарушения опорно-двигательного аппарата	2			2
5	Определение уровня и гармоничности физического развития			2	2
6	Морфофункциональное развитие висцеральных систем организма	2			4
7	Эндокринная регуляция процессов жизнедеятельности	2			2
8	Оценка функционального состояния сердечно-сосудистой системы			2	2
9	Оценка функционального состояния дыхательной системы			2	2
10	Возрастные и типологические особенности нервной деятельности	2			2
11	Рефлекторная деятельность организма			2	2
12	Высшая нервная деятельность. Первая и вторая сигнальные системы		4		2
13	Психофизиологические основы когнитивных и эмоциональных процессов			4	2

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
14	Психофизиологические основы развития сенсорных и двигательных систем				4
15	Функциональные особенности зрительного и слухового анализаторов. Профилактика нарушений зрения и слуха		2		2
16	Гигиенические основы организации здоровьесберегающей образовательной деятельности				2
17	Гигиеническая оценка расписания, учебного занятия		2		2
18	Гигиеническая оценка классной комнаты и ее оборудования		2		2
	ИТОГО	10	10	12	40

1.3 Содержание дисциплины, структурированное по темам¹

Введение в предмет «Возрастная анатомия, физиология и культура здоровья».

Место дисциплины «Возрастная анатомия, физиология и культура здоровья» в системе подготовки педагога.

Культура здоровья. Понятие и компоненты здоровья. Факторы, влияющие на здоровье детей и подростков (наследственные, средовые, медицинские, образ жизни). Значение основных компонентов здорового образа жизни (питания, двигательной активности, режима дня, привычек и т.д.) в развитии детей и подростков. Роль гигиены в формировании культуры здоровья.

Общие закономерности индивидуального развития организма

Онтогенез. Целостность и фазность онтогенеза. Непрерывность и неравномерность роста и развития. Гетерохронность онтогенеза. Возрастная периодизация, ее критерии. Понятие календарного и биологического возраста, акселерация и ретардация развития. Критерии оценки биологического возраста на различных этапах онтогенеза. Биологическая надежность, изменение ее в онтогенезе. Критические и сенситивные периоды развития. Адаптация как показатель здоровья, уровни и виды адаптации. Адаптация к обучению. Функциональные системы организма как морфофизиологическая основа его

¹ В составлении программы участвовали Лысова Н. Ф., Завьялова Я. Л., Айзман Р. И. Югова Е. А., Разумова А. Б., Орехова И. Л., Тюмасева З. И.

целостности. Формирование функциональных систем в онтогенезе.

Подходы к определению готовности детей к обучению. Комплексная оценка готовности детей к обучению в школе. Критерии (медицинские и психолого-педагогические) и методики (ориентировочные и углубленные) определения готовности детей к обучению в школе.

Физическое развитие. Профилактика нарушений опорно-двигательного аппарата

Физическое развитие. Оценка физического развития детей и подростков (соматоскопические, антропометрические и физиометрические критерии). Значение и возрастные особенности опорно-двигательного аппарата: развитие скелета (черепа, позвоночника, грудной клетки, нижних и верхних конечностей); возрастные преобразования скелетной мускулатуры (развитие физических качеств – быстроты, силы, ловкости, гибкости и выносливости). Влияние мышечной работы на функциональное состояние физиологических систем организма.

Группы физического развития по длине тела и соотношению основных морфофункциональных показателей. Конституциональные соматотипы детей, значение их определения для организации учебно-воспитательного процесса.

Осанка, ее значение и формирование в онтогенезе. Нарушения осанки, плоскостопие; их профилактика. Гигиенические требования к школьному ранцу, к детской и школьной мебели и её использованию.

Морфофункциональное развитие висцеральных систем организма и эндокринная регуляция процессов жизнедеятельности

Понятие о гомеостазе и механизмах его поддержания. Кровь: состав, функции, онтогенетические изменения. Морфофункциональные изменения системы кровообращения в онтогенезе. Значение дыхания, особенности индивидуального развития дыхательной системы. Функции желудочно-кишечного тракта, возрастные изменения пищеварительной системы. Возрастные особенности обмена веществ и энергии. Физиологические основы питания детей разного возраста. Выделительная система, ее значение и функциональное становление в онтогенезе. Строение и функции кожи. Роль желез внутренней секреции (гипофиза, надпочечников, щитовидной, паращитовидной, вилочковой, поджелудочной и половых желез) в регуляции функций развивающегося организма и формировании поведенческих реакций. Половое созревание, учёт морфофункциональных особенностей подростков при обучении и воспитании.

Возрастные и типологические особенности нервной деятельности. Психофизиологические основы когнитивных и эмоциональных процессов у детей и подростков

Значение центральной регуляции функций развивающегося организма. Строение (микро- и макро-) и функции нервной системы, её развитие в онтогенезе. Возбуждение и торможение, их взаимодействие в центральной нервной системе; доминанта, ее значение в обучении и воспитании. Рефлекс как форма деятельности нервной системы. Принципы рефлекторной деятельности.

Учение о низшей и высшей нервной деятельности. Безусловные рефлексы, их классификация, инстинкты. Ориентировочный рефлекс, его значение для обучения.

Условные рефлексy как основа индивидуального поведения, их классификация. Динамические стереотипы как основа привычек, умений, навыков. Условия и возрастные особенности выработки условных рефлексов.

Виды безусловного и условного торможения условных рефлексов. Возрастные особенности торможения, их значение для воспитания и обучения.

Непроизвольное и произвольное внимание, их значение, возрастные особенности, учет при обучении и воспитании. Тренировка внимания. Физиологическая основа памяти. Значение и классификация видов памяти, её развитие в онтогенезе. Тренировка памяти. Физиологические основы эмоций. Возрастные особенности регуляции эмоциональных состояний. Эмоциональные нарушения и их коррекция.

Качественное своеобразие высшей нервной деятельности человека, первая и вторая сигнальные системы действительности как основа конкретно-образного и абстрактно-логического мышления, сознания. Особенности слова как раздражителя. Мозговая организация речи, функциональная асимметрия больших полушарий. Условия развития речи. Развитие в онтогенезе речи, мышления и функциональной асимметрии мозга.

Типологические особенности ВНД человека (по И.П. Павлову). Индивидуально-типологические особенности ВНД детей и подростков по Н.Н. Красногорскому (по свойствам нервных процессов) и по А.Н. Иванову-Смоленскому (по соотношению первой и второй сигнальных систем). Изменения ВНД в подростковом периоде. Учёт возрастных и типологических особенностей ВНД при обучении, воспитании и профориентации.

Психофизиологические основы развития сенсорных и двигательной систем

Понятия анализатора (сенсорной системы), органа чувств. Значение сенсорных систем для развивающегося организма, сенсорная депривация. Общие принципы строения, функции и свойства анализаторов. Мозговая организация ощущений и восприятия. Виды сенсорных систем, их развитие в онтогенезе. Значение движения в жизни человека, двигательный анализатор. Развитие произвольных движений в онтогенезе.

Основные виды нарушений зрения и слуха, их профилактика. Гигиенические требования к естественной и искусственной освещенности, к организации чтения и письма, использованию аудиовизуальных и электронных технических средств обучения.

Гигиенические основы организации здоровьесберегающей образовательной деятельности

Физиологические основы гигиены образовательной деятельности. Физическая и умственная работоспособность детей и подростков. Ритмы работоспособности (суточной, недельной, годовой). Фазы работоспособности. Утомление и переутомление, их признаки и влияние здоровье. Профилактика переутомления в образовательном процессе. Рациональная организация режима труда и отдыха. Гигиенические требования к учебной нагрузке, расписанию занятий и их организации. Биоритм сон-бодрствование, его возрастные особенности.

2 Практические работы

2.1 Практическая работа 1

Высшая нервная деятельность. первая и вторая сигнальные системы (4 часа)

Задачи

1. Определить индивидуальные типологические особенности высшей нервной деятельности.
2. Познакомиться с особенностями психофизиологических функций правого и левого полушарий головного мозга.
3. Изучить возрастные особенности высшей нервной деятельности детей и подростков.

Материалы и оборудование

1. Карандаш.
2. Секундомер.
3. Динамометр.

Рекомендуемая литература

1. **Батуев, А. С.** Высшая нервная деятельность / А. С. Батуев. – М. : Высшая школа, 1991. – 256 с.
2. **Безруких, М. М.** Возрастная физиология: (Физиология развития ребенка) : учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / М. М. Безруких, В. Д. Сонькин, Д. А. Фарбер. – 2-е изд., доп. – М. : Издательство Московского психолого-социального института; Воронеж : Издательство НПО «МОДЭК», 2005. – 496 с.

3. **Гуровец, Г. В.** Возрастная анатомия и физиология. Основы профилактики и коррекции нарушений в развитии детей : учебник для вузов / под ред. И. В. Селиверстова. – М. : Гуманитарно-издат. центр «Владос», 2013. – 431 с.

4. **Лысова, Н. Ф.** Возрастная анатомия, физиология и гигиена: учебное пособие для вузов / Н. Ф. Лысова, Р. И. Айзман, Я. Л. Завьялова, В. М. Ширшова. – Новосибирск; Москва : АРТА, 2011. – 334 с.

5. **Назарова, Е. Н.** Возрастная анатомия и физиология: учеб. пособие для вузов / Е. Н. Назарова, Ю. Д. Жиллов. – М. : Академия, 2008. – 267 с.

6. **Прищепа, И. М.** Возрастная анатомия и физиология / И. М. Прищепа. – Минск, 2006. – 416 с.

7. **Смирнов, В. М.** Нейрофизиология и высшая нервная деятельность детей и подростков : учебное пособие / В. М. Смирнов. – М. : Академия, 2000. – 400 с.

Вопросы для теоретической подготовки

1. Возрастные особенности нервных процессов: сила, подвижность, соотношение возбуждения и торможения, иррадиация и концентрация.

2. Качественное своеобразие высшей нервной деятельности человека. Критические периоды развития ВНД.

3. Вторая сигнальная система, ее соотношение с первой сигнальной системой. Особенности слова как раздражителя. Отличительные особенности реакции человека на сигналы I и II сигнальной систем.

4. Условия развития речи. Развитие речи, мышления в онтогенезе.

5. Функциональная асимметрия больших полушарий головного мозга, ее развитие в онтогенезе.

Основные теоретические положения

Основными процессами высшей нервной деятельности (далее – ВНД) являются возбуждение и торможение.

Возбуждение – это нервный процесс, лежащий в основе всякой активности, в том числе и образования условно-рефлекторных связей. Оно характеризует деятельное состояние нервных клеток.

Торможение – нервный процесс противоположного значения, способный ослабить, задержать или затормозить функцию рефлекторной связи.

Возбуждение и торможение представляют собой две стороны единого процесса уравнивания организма с окружающей средой.

Типы ВНД отражают индивидуальные особенности протекания в ЦНС процессов возбуждения и торможения и способности формирования условных рефлексов.

Основными свойствами нервных процессов являются сила процессов возбуждения и торможения, их уравновешенность и подвижность.

Сильные нервные процессы характеризуют способность нервных клеток выдерживать сильные или длительные нагрузки, а слабые процессы возникают в клетках с низким уровнем работоспособности.

Уравновешенность нервных процессов определяется преобладанием одного из них или их уравновешенностью.

Подвижность нервных процессов характеризуется скоростью их возникновения и быстротой сменяемости возбуждения торможением или наоборот. На основе возможной комбинации трех основных свойств нервных процессов происходит формирование большого разнообразия типов ВНД.

Под **типом высшей нервной деятельности** понимают индивидуальные особенности высшей нервной деятельности, обусловленные совокупностью основных свойств нервной системы, формирование которых определяется наследственной программой развития и условиями воспитания.

Асимметрия функциональная головного мозга – характеристика распределения психических функций между левым и правым полушариями. Установлено, что функцией левого полушария является оперирование вербально-знаковой информацией в ее экспрессивной форме, а также чтение и счет, тогда как функция правого – оперирование образами, ориентация в пространстве, различение музыкальных тонов, мелодий и невербальных звуков, распознавание сложных объектов (в частности, человеческих лиц), продуцирование сновидений.

Сегодня считается общепринятым, что в социальной среде доминирующим является левое полушарие, в котором сосредоточены центры речи и точной моторики, анализа информации и принятия решений. Левое полушарие у большинства людей отличается большим объемом, сложностью извилин и нейронной организации коры, связью коры и подкорковых структур (преимущественно с ретикулярной формацией), концентрацией некоторых медиаторов. Такие глобальные

процессы, как речь, мышление, труд, планирование (будущего), осознанная деятельность в большой степени (как считается) находятся под контролем левого полушария.

В противоположность этому правое полушарие ответственно за процессы образного восприятия, спонтанного (чаще «биологического», наследственно запрограммированного) реагирования, адаптацию к среде в целом, за творческие и нестандартные решения, за подсознательные процессы и ориентацию на прошлое. Правое полушарие обрабатывает информацию параллельно, целостно, «за один такт», тогда как левое полушарие – последовательно, поблочно, символически. При этом каждое полушарие может выполнять функции, приписываемые другому, хотя и менее эффективно, но, работая совместно, они как бы поляризуются и по очереди поставляют друг другу информацию для более сложной, качественной обработки.

Основное различие между полушариями головного мозга определяется характером переработки информации, то есть типом мышления.

Это надо знать

Термин «высшая нервная деятельность» введен И.П. Павловым, считавшим его равнозначным понятиям «психическая деятельность» и «поведение». Деятельность высшего отдела нервной системы представлялась ему в виде двух основных механизмов: временной связи между явлениями внешнего мира и реакциями на них организма и механизма анализаторов. То есть. все формы психической активности (в том числе мышление и сознание человека) – элементы

высшей нервной деятельности. Созданию учения о высшей нервной деятельности предшествовали работы И.М. Сеченова, развившего идеи о рефлекторной природе психической деятельности.

Задания, предназначенные к выполнению

Задание 1. Определение силы нервных процессов по психомоторным показателям (теппинг-тест)

Ход работы

Лист бумаги разделите на 6 (по 3 в ряд) равных прямоугольников (рисунок 1).

1	2	3
6	5	4

Рисунок 1 – Бланк для теппинг-теста

По сигналу экспериментатора Вы должны в прямоугольниках бланка проставить точки с максимальной скоростью в течение 5 сек в каждом. Общая продолжительность работы 30 сек. Переход с одного прямоугольника на другой осуществляется по команде экспериментатора, не прерывая работу и

только по часовой стрелке. Опыт проводится последовательно сначала правой, а затем левой рукой. Перед началом работы карандаш необходимо ставить не в первом прямоугольнике, а перед ним.

Экспериментатор подает сигнал: «Начали», а затем через каждые 5 сек. дает команду: «Перейти на другой квадрат». В конце работы звучит команда: «Стоп».

Оформление результатов

1. Подсчитать количество точек в каждом квадрате.
2. Построить график работоспособности, для чего отложить на оси абсцисс 5-секундные промежутки времени, а на оси ординат – количество точек в каждом квадрате. Сделайте вывод.



Текст-информация

Сила нервных процессов является показателем работоспособности нервных клеток и нервной системы в целом. Сильная нервная система выдерживает большую по величине и длительности нагрузку, чем слабая.

Варианты динамики максимального темпа могут быть условно разделены на 5 типов (рисунки 2):

– *выпуклый тип*: темп нарастает до максимального в первые 10–15 с работы; в последующем, к 25–30 с, он может снизиться ниже исходного уровня. Этот тип кривой свидетельствует о *сильной нервной системе*;

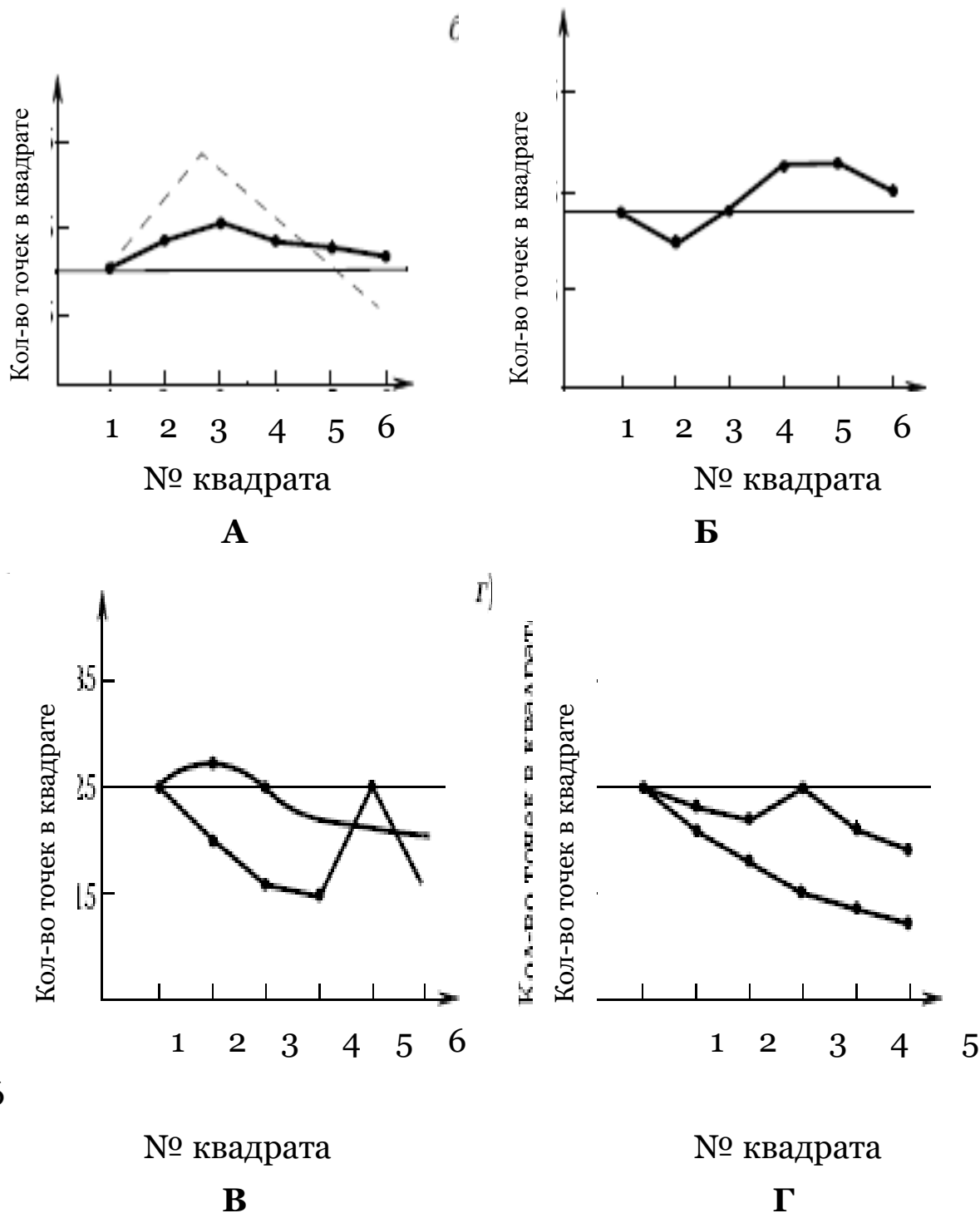


Рисунок 2 – Графики работоспособности (теппинг-тест):

А – выпуклого типа; Б – ровного типа; В – промежуточно- и вогнутого типов; Г – нисходящего типа; _____ – линия, отмечающая уровень начального темпа работы в первые 5 с.

– *ровный тип*: максимальный тип удерживается на одном уровне в течение всех 30 с, что соответствует нервной системе средней силы;

– *нисходящий тип*: максимальный темп снижается уже со второго 5-секундного отрезка и остается на сниженном уровне. Этот тип свидетельствует о слабой нервной системе;

– *промежуточный тип*: темп работы снижается после первых 10–15 с. *Средне-слабая нервная система*;

– *вогнутый тип*: первоначальное снижение максимального темпа сменяется затем кратковременным возрастанием темпа до исходного уровня. *Средне-слабая нервная система*.

Задание 2. Определение индивидуальных типологических особенностей ВНД на основе оценки свойств нервной системы по личностному опроснику Г. Айзенка

Ход работы

Вам предлагается ответить на вопросы, касающиеся особенностей вашего поведения. Оцените себя мысленно, согласны или не согласны вы с предлагаемым суждением. Над ответами долго не задумывайтесь, но обязательно отвечайте. На каждый вопрос отвечайте только «да» или «нет».

1. Часто ли вы испытываете тягу к новым впечатлениям, к тому, чтобы «встряхнуться», испытать возбуждение?

2. Часто ли вы нуждаетесь в друзьях, которые могут вас ободрить или утешить?

3. Вы считаете себя человеком беззаботным?

4. Трудно ли вам отказаться от своих намерений?

5. Обдумываете ли вы свои дела не спеша, предпочитаете подождать, прежде чем действовать?

6. Всегда ли вы сдерживаете свои обещания?
7. Часто ли у вас бывают спады и подъемы настроения?
8. Обычно вы поступаете и говорите быстро, не раздумывая?
9. Возникало ли у вас когда-нибудь чувство, что вы несчастливы, хотя никакой серьезной причины для этого не было?
10. Верно ли, что на спор вы готовы решиться на очень многое?
11. Смущаетесь ли вы, когда хотите познакомиться с человеком противоположного пола?
12. Бывает ли когда-нибудь, что, разозлившись, вы выходите из себя?
13. Часто ли вы действуете под влиянием минутного настроения?
14. Часто ли вы беспокоитесь из-за того, что сделали или сказали что-нибудь такое, чего не следовало бы делать или говорить?
15. Предпочитаете ли вы обычно книги встречам с людьми?
16. Легко ли вас обидеть?
17. Любите ли вы часто бывать в компании?
18. Бывают ли у вас иногда мысли, которые вы хотели бы скрыть от других?
19. Верно ли, что вы иногда полны энергии, так, что все горит в руках, а иногда совсем вялы?
20. Предпочитаете ли вы иметь поменьше друзей, но зато близких вам?
21. Часто ли вы мечтаете?

22. Когда на вас кричат, вы отвечаете тем же?
23. Часто ли вас беспокоит чувство вины?
24. Все ли ваши привычки хороши и желательны?
25. Способны ли вы дать волю своим чувствам и всю по-веселиться в компании?
26. Можете ли вы сказать, что у вас часто нервы бывают натянуты до предела?
27. Считают ли вас человеком живым и веселым?
28. Часто ли, сделав какое-нибудь важное дело, вы испытываете чувство, что могли бы сделать его лучше?
29. Вы больше молчите, когда находитесь в обществе других людей?
30. Вы иногда сплетничаете?
31. Бывает ли, что вам не спится из-за того, что разные мысли лезут в голову?
32. Если вы хотите узнать о чем-нибудь, то предпочитаете прочесть об этом в книге, нежели спросить у людей?
33. Бываете ли вы иногда так возбуждены, что не можете усидеть на месте?
34. Нравится ли вам работа, которая требует от вас постоянного внимания?
35. Бывают ли у вас слабость и головокружения?
36. Всегда ли вы платили бы за провоз багажа на транспорте, если бы не опасались проверки?
37. Вам неприятно находиться в обществе, где подшучивают друг над другом?
38. Раздражительны ли вы?
39. Нравится ли вам работа, которая требует быстроты действий?

40. Верно ли, что нередко вам не дают покоя мысли о разных неприятностях и ужасах, которые могли бы произойти, хотя все кончилось благополучно?

41. Вы неторопливы в движениях?

42. Вы когда-нибудь опаздывали на свидание или в школу (на работу)?

43. Часто ли вам снятся кошмары?

44. Верно ли, что вы так любите поговорить, что никогда не упустите случая побеседовать с незнакомым человеком?

45. Бывают ли у вас сильные головные боли?

46. Вы бы чувствовали себя несчастным, если бы длительное время были лишены общения с людьми?

47. Можете ли вы назвать себя нервным человеком?

48. Есть ли среди ваших знакомых люди, которые вам явно не нравятся?

49. Можете ли вы сказать, что вы весьма уверенный в себе человек?

50. Легко ли вы обижаетесь, когда люди указывают на ваши ошибки в работе или на ваши личные промахи?

51. Вы считаете, что трудно получить настоящее удовольствие от вечеринки?

52. Беспокоит ли вас чувство, что вы чем-то хуже других?

53. Легко ли вам внести оживление в довольно скучную компанию?

54. Бывает ли, что вы говорите о вещах, в которых не разбираетесь?

55. Беспокоитесь ли вы о своем здоровье?

56. Любите ли вы подшучивать над другими?

57. Страдаете ли вы от длительной бессонницы?

Оформление результатов

При совпадении ответов с ключом начисляется один балл. Подсчитайте сумму баллов по трем показателям (А, Б, В) в отдельности.

Показатель А (искренность ответов)

Присвойте балл каждому ответу «Да», если вы дали его на вопросы №№ 6, 24, 36.

Присвойте балл каждому ответу «Нет», если вы дали его на вопросы №№ 12, 18, 30, 42, 48, 54.

Показатель Б (экстраверсия, степень общительности, зависимости поведения от мнения окружающих, умение приспосабливаться к новым условиям)

Присвойте балл каждому ответу «Да», если вы дали его на вопросы №№ 1, 3, 8, 10, 13, 17, 22, 25, 27, 39, 44, 46, 49, 53, 56.

Присвойте балл каждому ответу «Нет», если вы дали его на вопросы №№ 5, 15, 20, 29, 32, 34, 37, 41, 51.

Показатель В (нейротизм, степень эмоциональной чувствительности, возбудимости)

Присвойте балл каждому ответу «Да», если вы дали его на вопросы №№ 2, 4, 7, 9, 11, 14, 16, 19, 21, 23, 26, 28, 31, 33, 35, 38, 40, 43, 45, 47, 50, 52, 55, 57.

Если по шкале А получено более 4 баллов, результаты считаются недостоверными, так как ответы были неискренни.

Для определения типа высшей нервной деятельности (темперамента) нужно найти точку в пространстве по двум координатам (рисунок 3): показатель Б по горизонтальной оси; показатель В – по вертикальной оси.

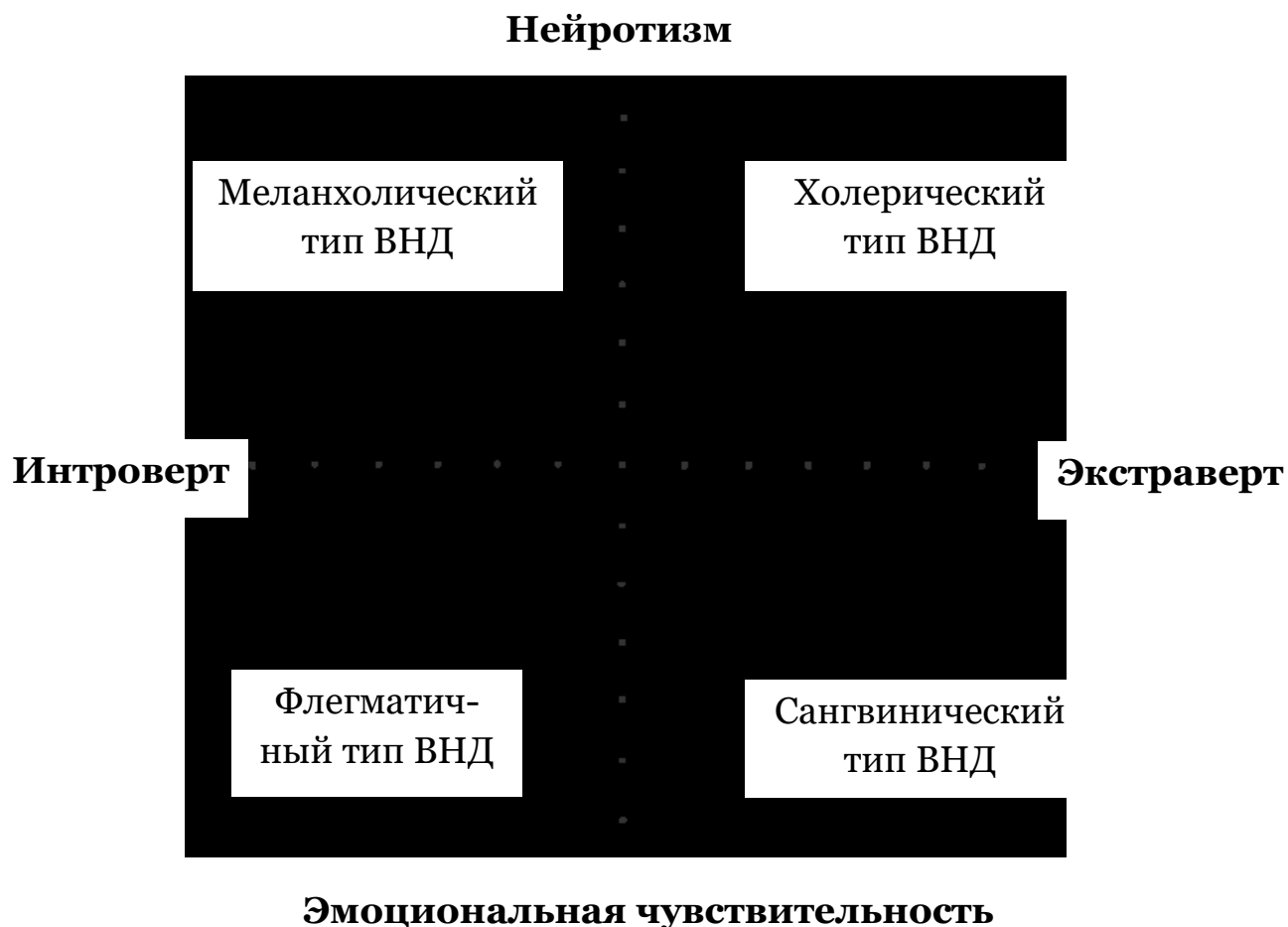


Рисунок 3 – Образование типов высшей нервной деятельности по Г. Айзенку

Для того чтобы получить точные портреты, можно использовать следующую схему анализа:

Б>16; В>16. Вы импульсивный, вспыльчивый, легко возбудимый человек. Вам трудно сдерживать себя и вы бываете излишне резки и прямолинейны. Увлеченно отдаетесь делу, но при неудаче быстро теряете интерес. Люди вашего типа предпочитают работу с ярко выраженной цикличностью, требующую максимального напряжения сил, но не длительную. Их привлекает высокий темп движений, разнообразие, необходимость проявлять смекалку и сообразительность.

Б>16; В<8. Вы человек уравновешенный, умеете себя сдерживать. В сложных жизненных ситуациях можете иногда «потерять голову», но волевым усилием способны восстановить равновесие. Достаточно легко переносите смену обстановки, схватываете новое, гибки в общении с людьми, склонны к активной деятельности. Предпочитаете самостоятельность в делах, работу, требующую смекалки, находчивости, энергичности, напряжения, выдержки. Люди вашего типа лучше справляются с деятельностью, требующей четкого планирования, учета последовательности событий. Чаще всего они становятся лидерами, организаторами.

Б>16; 8<В<16. Вы человек достаточно живой и общительный, активный, когда видите перед собой ясную задачу и конкретное дело. Неплохо переносите смену обстановки, достаточно быстро к ней приспособливаетесь, легко схватываете новое. Вы энергичны, способны много работать не утомляясь, сдержанны, спокойны, легко можете включаться в новую деятельность.

Б<8; В<8. Вы человек весьма уравновешенный в своих чувствах и действиях. Остаетесь спокойным и ровным в сложных жизненных ситуациях. Очень сдержанны, рассудительны, но медлительны. Труднее приспособливаетесь к изменяющейся обстановке. Вам требуется время для обдумывания, раскачки, но, начав дело, вы обычно стараетесь довести его до конца, вы малоразговорчивы, не любите говорить по пустякам, вам трудно общаться с людьми. Предпочитаете работу, не требующую частой смены заданий, медленного темпа. Затрудняетесь самостоятельно принимать решения, поэтому вам лучше не

брать на себя ответственность за руководство людьми и организацию деятельности других.

Б<8; В>16. Вы впечатлительный, стеснительный человек, трудно находящий контакты с другими людьми. Зачастую обидчивы, чувствуете себя уверенно лишь в знакомой, привычной обстановке. Люди, мало вас знающие, часто не понимают вас. Вам рекомендуется работать в обстановке, не требующей большого нервного напряжения, быстрых реакций и частой смены характера деятельности.

Б<8; 8<В<16. Вы человек необщительный, застенчивый, довольно сдержанный в чувствах, вдумчивый, склонный к рассуждениям. В поступках ориентируетесь в основном на собственные чувства, представления. Такой человек сближается только с немногими друзьями. Свои действия планирует заранее, не любит сильных впечатлений, стремится к спокойной, упорядоченной жизни. Людям этого типа предпочтительны профессии, где требуются усидчивость, пунктуальность, внимательность в работе. Они предпочитают работать в одиночку.

8<Б<16; В>16. Вы человек эмоционально неустойчивый, чувствительный. В меру общительный, но в отношениях с людьми не очень выдержанный, легко обижаетесь. Ваши поступки часто зависят от вашего настроения: вы то очень энергичны, то становитесь вялым и апатичным. Непостоянны во взглядах и интересах. У вас хорошо развита интуиция. Люди вашего типа предпочитают работу интересную, связанную с эмоциями, но непродолжительную и не очень напряженную, больше умственную, чем физическую.

8<Б<16; В<8. Вы человек спокойный, постоянный в дружбе и интересах. Эмоции не мешают вам видеть вещи реалистично, умеете приспосабливаться к действительности, рас-

судительны, в меру общительны, но в поведении не зависимы от взглядов других, охотно делитесь советами, не боитесь неудач, пытаетесь разобраться в их причинах. Люди этого типа могут добиться успеха в разнообразных видах деятельности, особенно в тех, где четко определены действия и наглядно представлен конечный результат.

8<Б<16; 8<В<16. Вы человек в меру общительный, довольно спокойный, но иногда даете волю эмоциям. Достаточно открытый, не очень тревожный, хорошо переносите одиночество, не очень любите шумные компании. Люди вашего типа в меру активны, универсальны в поведении. Они хорошо работают в разных областях деятельности, но при условии осознания важности работы, наличия перспективы продвижения по службе.

Оформление результатов

1. Определите тип ВНД по предложенной методике.
2. Ознакомьтесь с характеристикой каждого типа, которая представлена в таблице 3.

Таблица 3 – Характеристика типов высшей нервной деятельности

<i>Сильный, уравновешенный, подвижный тип, оптимально возбудимый (сангвинический)</i>	<i>Сильный, уравновешенный, инертный тип, оптимально возбудимый (флегматичный)</i>
1	2
<ul style="list-style-type: none"> – весел и жизнерадостен; – энергичен и деловит; – склонен переоценивать себя; – способен быстро схватывать новое; 	<ul style="list-style-type: none"> – спокоен и хладнокровен; – последователен и обстоятелен в делах; осторожен и рассудителен; – умеет ждать;

Продолжение таблицы 3

1	2
<ul style="list-style-type: none"> – неустойчив в интересах; – легко переживает неудачи и неприятности; – легко приспосабливается к новым обстоятельствам; – с увлечением берется за новое дело; – быстро остывает, если дело перестает интересовать; – быстро включается в работу и переключается с одного дела на другое; – тяготеет однообразием, будничной кропотливой работой; – общителен и отзывчив, не чувствует скованности с незнакомыми людьми; – всегда бодр; – вынослив и работоспособен; – обладает громкой, быстрой, отчетливой речью; – сохраняет самообладание в неожиданной сложной обстановке; – быстро засыпает и пробуждается; – порой несобран, проявляет поспешность в решении; 	<ul style="list-style-type: none"> – молчалив и не любит болтать; – обладает спокойной без жестикуляции речью; – сдержан и терпелив; – доводит начатое дело до конца; – не растрчивает силы попусту; – строго придерживается выработанного распорядка в жизни, системы в работе; – легко сдерживает порыв; – маловосприимчив к одобрению и порицанию; – незлобив, проявляет снисходительность к колкостям в свой адрес; – постоянен в своих отношениях и интересах; – медленно включается в работу, с трудом переходит от одного дела к другому – ровен в отношениях с людьми; – любит аккуратность и порядок во всем; – с трудом приспосабливается к новым обстоятельствам; – обладает выдержкой;

Продолжение таблицы 3

1	2
<ul style="list-style-type: none"> – иногда склонен отвлекаться от дела; – неустойчив, суетлив; – невыдержан, вспыльчив; – нетерпелив; – резок и прямолинеен в общении с людьми; – инициативен; – упрям; – работает рывками; – склонен к риску; – незлопамятен; – обладает быстрой, страстной речью, выразительной мимикой; – неуравновешен, склонен к горячности; – порой бывает агрессивен; – нетерпим к чужим недостаткам; – способен быстро действовать, немедленно принимать решения; – обладает резкими, порывистыми движениями; – непоследователен в достижении поставленной цели; – склонен к резким сменам настроения 	<ul style="list-style-type: none"> – стеснителен и застенчив; – теряется в новой обстановке; – не верит в свои силы; – легко переносит одиночество; – склонен уходить в себя; – быстро утомляется; – обладает тихой речью, иногда до шёпота; – невольно приспосабливается к характеру собеседника; – впечатлителен до слезливости; – предъявляет высокие требования к себе и окружающим; – склонен к подозрительности; – болезненно чувствителен и легко раним; – чрезвычайно обидчив; – скрытен и необщителен; – малоактивен и робок; – безропотно покорен; – стремится вызвать сочувствие у окружающих

Контрольный вопрос

Каковы особенности организации педагогического взаимодействия с обучающимися с разными типами высшей нервной деятельности? Приведите примеры.

Задание 3. Определение индивидуальных особенностей высшей нервной деятельности (ассоциативный эксперимент)

Ассоциативный эксперимент применяется для обнаружения условных рефлексов на словесные раздражители. Этот способ изучения высшей нервной деятельности человека не предполагает формирования новых условных рефлексов, но позволяет выявить характер и многообразие сложившихся в течение индивидуальной жизни условных связей, отражающих различные формы соотношения сигнальных систем.

Ход работы

1. Экспериментатор составляет список из 20 слов – существительных (пример в таблице 4).
2. Экспериментатор произносит каждое из них, а исследуемый должен быстро ответить на каждый словесный раздражитель первым пришедшим в голову словом – ассоциацией.
3. Экспериментатор регистрирует ответы исследуемого и время, необходимое для возникновения ассоциации (латентный период).



Анализ результатов можно провести по нескольким позициям

1. *Богатство временных связей.* Если слова-ассоциации по всем предложенным исследуемому раздражителям ни разу

не повторились, можно говорить о большом разнообразии временных связей, их богатстве. Если 1–2 слова повторялись – разнообразие временных связей среднее. Если несколько слов-ассоциаций повторяются многократно – разнообразие временных связей невелико.

2. *Типы ВНД.* Характер ответного слова является показателем какой-то степени преобладания у данного человека одной или другой сигнальной системы. Так, если на конкретные слова-раздражители даются обобщенные абстрактные ответы, можно говорить об относительном преобладании второй сигнальной системы и о *мыслительном типе* ВНД исследуемого. Конкретные образные ответы свидетельствуют о большом удельном весе первой сигнальной системы и о *художественном* типе ВНД. Для *среднего типа* ВНД характерны в равной мере образные и абстрактные ассоциации.

3. *Работоспособность.* Если латентный период колеблется в пределах 1–3 с, можно считать, что работоспособность исследуемого хорошая. Если же латентный период составляет более 3-х с и постепенно возрастает от первых слов до последних, то работоспособность может оцениваться как низкая.

4. *Проявление торможения.* Слова, на которые ассоциации возникают через 8–10 с и более, являются для исследуемого условным тормозом.

Оформление результатов

1. Полученные в ходе ассоциативного эксперимента результаты занести в таблицу 4.

Таблица 4 – Результаты ассоциативного эксперимента

Слово, предложенное исследуемому (20 слов)	Слова-ассоциации	Латентный период, с
Зима	Время года	3
Цветок	Ромашка	1
Кукла	Игрушка	2
И т. д.	И т. д.	И т. д.

2. Сделайте выводы об индивидуальных особенностях ВНД исследуемого: богатстве временных связей, типе ВНД, работоспособности и проявлении торможения.

Задание 4. Определение функциональной асимметрии мозга

Ход работы

1. Динамометрия. Используя динамометр, определите руку, кисть которой обладает большей силой.

2. «Переплетение пальцев рук». Быстро, не думая, переплести пальцы обеих рук. Сколько бы раз не повторялась проба, сверху всегда оказывается палец ведущей руки (правый у «правшей», левый – у «левшей»).

3. «Поза Наполеона». Не раздумывая, скрестите руки на груди. Обычно у правши правая кисть ложится на левое предплечье раньше и сверху, тогда как левая кисть ложится позже и оказывается под правым предплечьем.

4. «Аплодисменты». При проведении этой пробы активно перемещается ведущая рука, ударяя о другую руку, которая остается в одном и том же положении или менее активная.

5. Взять в каждую руку по карандашу и, действуя одновременно обеими руками, нарисовать (не глядя) круг, квадрат, треугольник. Сравнить качество линий и полноту изображения данной геометрической фигуры. Изображения, выполненные ведущей рукой, обычно выглядят более полными и точными.

6. Нарисуйте два квадрата 3х3 см и быстро заштрихуйте их вертикальными линиями сначала одной, а потом другой рукой. Число линий, нарисованных ведущей рукой, обычно больше (примерно на одну треть) и они получаются более аккуратными.

Оформление результатов

1. Заполните таблицу 5. Сделайте соответствующие выводы.

Таблица 5 – Методы определения функциональной асимметрии мозга

№ п/п	Наименование теста	Результаты
1	Динамометрия	...
2	Переплетение пальцев рук	...
3	Поза Наполеона	...
4	Аплодисменты	...
5	Одновременные действия обеих рук	...
6	Рисование вертикальных линий	...

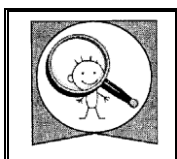
2. Ознакомьтесь с характеристикой психофизиологических особенностей у людей с выраженной функциональной асимметрией головного мозга (таблица 6).

Таблица 6 – Функциональная асимметрия головного мозга

Левое полушарие головного мозга	Правое полушарие головного мозга
1	2
Оперировать понятиями	Оперировать целостными конкретными образами
Центры Вернике и Брока позволяют понимать речь и говорить	Функция сформирована недостаточно
Происходит последовательная обработка поступающей информации	Осуществляется параллельная обработка данных
Позволяет детализировать и анализировать информацию, воспринимать ее локально, рассматривать от общего к частному	Определяет способности к синтезу, рассмотрению информации от частного к общему
Осуществляет разграничение времени на прошлое, настоящее и будущее	Дает восприятие момента «здесь и сейчас»
Позволяет воспринимать и считывать карты и схемы	Дает оценить конкретное пространство
Отвечает за запоминание символов, цифр, имен, дат	Участвует в запоминании образов и событий
Дает понимание смысла	Дает понимать эмоциональные реакции
Позволяет воспринимать реальность детально	Осуществляет целостное восприятие
Определяет способности к оптимистичному восприятию окружающего	Определяет пессимистичное восприятие мира

Продолжение таблицы 6

1	2
Отвечает за восприятие ритма музыки	Отвечает за определение мелодии
Формирует вербальный интеллект	Отвечает за невербальный интеллект



Задания для самостоятельной работы

Задание 1.

1. Обратившись к методике Б. Кадырова (приложение 1), определите у себя соотношение первой и второй сигнальной систем, выявите преобладание той или другой сигнальной системы.

2. Как следует учитывать соотношение первой и второй сигнальной систем, а также преобладание какой-либо сигнальной системы в процессе обучения?

Задание 2. Ответьте на вопросы теста

Найдите правильный ответ

1. К условиям выработки условного рефлекса относят:

- а) неоднократное сочетание сигнала и подкрепления;
- б) наличие только сигнала;
- в) однократное сочетание сигнала и подкрепления;
- в) наличие только подкрепления.

2. Работая с ребёнком-флегматиком, учитель должен придерживаться тактики:

- а) отсутствия внимания к особенностям темперамента;
- б) индивидуального опроса (по карточкам, с возможностью предварительной подготовки);
- в) привлечения ребёнка к быстрым ответам при фронтальном опросе;
- г) торможения активности.

3. Дефицит сенсорной информации в раннем постнатальном онтогенезе приводит к нарушению:

- а) становления иммунной системы;
- б) обмена веществ;
- в) гомеостаза;
- г) становления коммуникативного поведения.

4. Динамический стереотип – это:

- а) устойчивая последовательность поведенческих безусловно-рефлекторных реакций;
- б) отдельный условный рефлекс;
- в) устойчивая последовательность поведенческих условнорефлекторных реакций;
- г) отдельный безусловный рефлекс.

5. У людей с сангвиническим типом темперамента _____ нервные процессы:

- а) сильные уравновешенные подвижные;
- б) сильные неуравновешенные;
- в) сильные уравновешенные инертные (малоподвижные);
- г) слабые.

6. Повышать работоспособность нейронов необходимо у ребёнка с _____ нервными процессами:

- а) слабыми;

- б) сильными уравновешенными подвижными;
- в) сильными неуравновешенными инертными;
- г) сильными уравновешенными инертными.

7. При не подкреплении условного сигнала безусловным в коре больших полушарий развивается _____ торможение:

- а) запредельное;
- б) внешнее;
- в) индукционное;
- г) внутреннее.

8. Доминантный очаг возбуждения в нервной системе ребёнка прекращает своё существование:

- а) только при удовлетворении потребности, связанной с доминантой;
- б) только по команде родителя или воспитателя;
- в) только при появлении более значимого раздражителя;
- г) при появлении более значимого раздражителя или удовлетворении потребности, связанной с доминантой.

9. У ребенка с флегматическим темпераментом необходимо:

- а) тренировать быстроту реакции;
- б) повышать работоспособность нейронов;
- в) тренировать процессы торможения;
- г) снижать уровень возбудимости.

10. Безусловные рефлексy:

- а) осуществляются с обязательным участием коры больших полушарий;
- б) являются врождёнными;

- в) вырабатываются на определённые сигналы;
- г) приобретаются в процессе жизни.

11. Без общения с людьми:

- а) не развивается первая сигнальная система;
- б) развиваются обе сигнальные системы;
- в) не развивается вторая сигнальная система;
- г) не развиваются обе сигнальные системы.

12. Работа первой сигнальной системы лежит в основе _____ мышления:

- а) аналитического;
- б) абстрактного;
- в) словесно-логического;
- г) конкретного.

13. К вегетативным проявлениям эмоций относят:

- а) изменение артериального давления;
- б) жесты;
- в) мимику;
- г) интонацию.

14. Процесс формирования познавательной деятельности детей называют:

- а) физическим развитием;
- б) функциональным развитием;
- в) ростом;
- г) психическим развитием.

15. Наименьшей подвижностью нервных процессов обладают дети с _____ темпераментом:

- а) холерическим;
- б) сангвиническим;

- в) меланхолическим;
- г) флегматическим.

16. Первая сигнальная система:

- а) использует в качестве сигнала смысл слова;
- б) характерна только для животных;
- в) характерна и для животных, и для человека;
- г) использует в качестве сигналов конкретные раздражители (звуки, запахи и т.д.).

17. Наибольшее значение для процессов мышления имеют _____ поля больших полушарий:

- а) ассоциативные;
- б) вторичные двигательные;
- в) чувствительные;
- г) первичные двигательные.

18. Свойством (-ами) нервной системы, обуславливающим(-и) тип высшей нервной деятельности, по И.П. Павлову, является (-ются):

- а) стереотипность;
- б) инертность;
- в) развитость нервных процессов;
- г) сила, уравновешенность и подвижность.

19. В классификации типов высшей нервной деятельности, по И.П. Павлову, отсутствует тип:

- а) инертный;
- б) сильный уравновешенный подвижный;
- в) сильный неуравновешенный подвижный;
- г) слабый.

20. Темперамент, при наличии которого нервные процессы характеризуются как сильные малоподвижные

(инертные), а человек – как работоспособный, терпеливый, выдержанный, медлительный, называется:

- а) холерический;
- б) флегматический;
- в) сангвинический;
- г) меланхолический.

2.2 Практическая работа 2

Структурно-функциональные особенности зрительного и слухового анализаторов. профилактика нарушений зрения и слуха (2 часа)

Задачи

1. Изучить строение и функции зрительного и слухового анализаторов.
2. Познакомиться с аномалиями рефракции глаза, способами профилактики нарушения зрения.
3. Изучить механизм восприятия звука.
4. Дать физиологическое обоснование правилам гигиены зрения и слуха.

Материалы и оборудование

1. Модели строения глаза и уха.
2. Таблица Сивцева для исследования остроты зрения.

Рекомендуемая литература

1. **Безруких, М. М.** Возрастная физиология: (Физиология развития ребенка): учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / М. М. Безруких, В. Д. Сонькин, Д. А. Фарбер. – 2-е изд., доп. – М. : Издательство Московского психолого-социального института; Воронеж: Издательство НПО «МОДЭК», 2005. – 496 с.

2. **Гуровец, Г. В.** Возрастная анатомия и физиология. Основы профилактики и коррекции нарушений в развитии детей: Учебник для вузов / под ред. И. В. Селиверстова. – М. : Гуманитарно-издат. центр «Владос», 2013. – 431 с.

3. **Леонтьева, Н. Н.** Анатомия и физиология детского организма / Н. Н. Леонтьева, К. В. Маринова. – М. : Просвещение, 1986. – 368 с.

4. **Лысова, Н. Ф.** Возрастная анатомия, физиология и гигиена: учебное пособие для вузов / Н. Ф. Лысова, Р. И. Айзман, Я. Л. Завьялова, В. М. Ширшова. – Новосибирск; Москва : АРТА, 2011. – 334 с.

5. **Назарова, Е. Н.** Возрастная анатомия и физиология: учеб. пособие для вузов / Е. Н. Назарова, Ю. Д. Жилов. – М. : Академия, 2008. – 267 с.

6. **Прищепа, И. М.** Возрастная анатомия и физиология / И. М. Прищепа. – Минск, 2006. – 416 с.

Вопросы для теоретической подготовки

1. Рецепторная система глаза. Структура и функции отдельных слоев сетчатки. Кодирование информации в зрительном анализаторе.

2. Механизм аккомодации и световой адаптации глаза. Острота зрения. Поле зрения. Бинокулярное зрение. Стереоскопическое зрение.

3. Аномалии рефракции глаза. Механизм формирования школьной близорукости, ее профилактика.

4. Структуры наружного, среднего и внутреннего уха. Функциональное значение слухового канала (евстахиевой трубы).

5. Механизм восприятия звука.

Основные теоретические положения

Зрительная сенсорная система вместе со слуховой играют особую роль в познавательной деятельности человека. Через зрительный анализатор человек получает до 90% информации об окружающем мире.

Периферическим отделом **зрительного анализатора** является глаз, который расположен в углублении черепа – глазнице. Строение глаза представлено на рисунке 4.

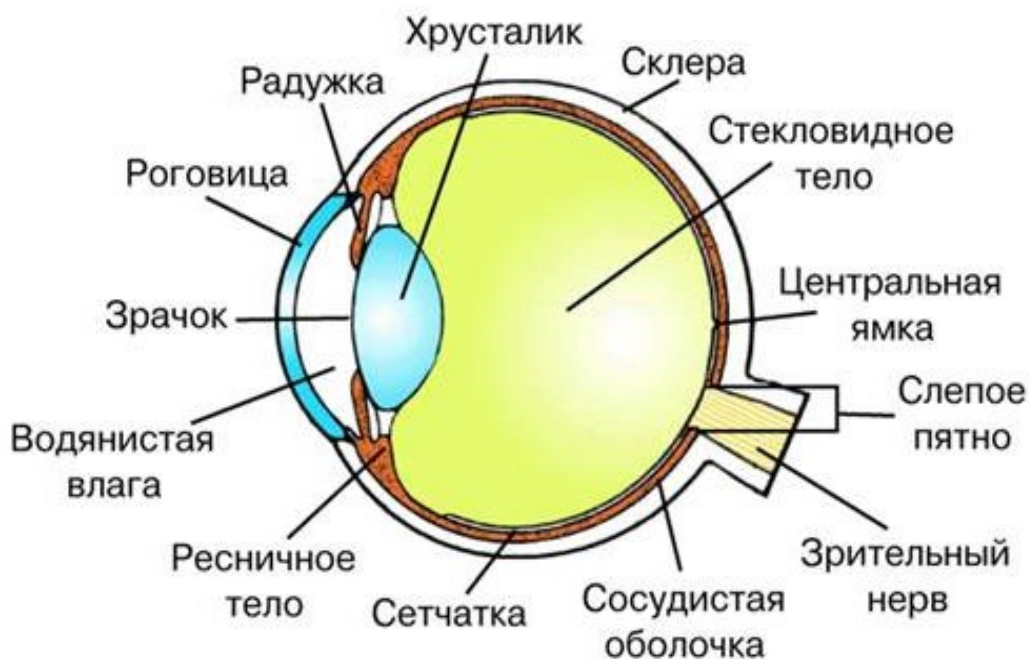


Рисунок 4 – Внутреннее строение глаза

1. *Сосудистая оболочка* – сеть мелких сосудов для питания всех частей глаза.

2. *Сетчатка* – нервные клетки, датчики, воспринимающие лучи света. Сетчатка выстилает полость глаза изнутри и имеет сложное многослойное строение (кроме самой центральной ее зоны). Сетчатка является частью мозга, выросшей вперед из черепа в процессе развития каждого человека еще в утробе матери.

3. *Роговица* – передняя прозрачная часть глаза, являющаяся линзой с силой преломления попадающих через нее внутрь глаза лучей света примерно в 40 диоптрий (у каждого человека различна).

4. *Радужка* – круговая шторка с отверстием в центре (зрачком). В радужке есть кольцеобразные мышцы, сужающие и расширяющие зрачок. Радужка является частью сосудистой оболочки глаза.

5. *Передняя камера глаза*, где циркулирует влага, обеспечивающая обмен веществ (питание) прозрачных частей глаза: роговицы, хрусталика и стекловидного тела.

6. *Склера* – плотная наружная белочная оболочка глазного яблока. Покрывает глаз со всех сторон, кроме передней части, где она превращается в прозрачную роговицу.

7. *Хрусталик* – выпуклая живая линза с силой преломления лучей света примерно в 20 диоптрий.

8. *Ресничное тело* – часть сосудистой оболочки глаза с круговой кольцеобразной мышцей в своей толще. Эта мышца может регулировать силу преломления лучей хрусталиком, что обеспечивает четкое видение предметов, находящихся на разных расстояниях от глаза.

9. *Стекловидное тело* – прозрачная желеобразная структура глаза, занимающая по объему и весу большую его часть.

10. *Зрительный нерв* состоит из суммы нервных нитей, идущих от световоспринимающих клеток сетчатки в мозг. По этому пучку нервных нитей передаются биологические электрические токи. Эти токи возникают в нервных клетках сетчатки как реакция на действие лучей света. Таким образом, световая информация, поступающая в глаз, превращается в электрическую и по зрительному нерву передается в мозг.

В рецепторном аппарате глаза кодируются такие параметры зрительного стимула, как интенсивность, цвет, размер и скорость перемещения точки или предмета. Эта информация передается по зрительному нерву к ядрам промежуточного и среднего мозга, а оттуда – к зрительным областям коры больших полушарий.

Орган слуха занимает важное место в получении информации организмом. От его нормального функционирования в значительной степени зависят успехи учащихся в освоении учебного материала, а также развитие речи, оказывающее решающее влияние на психическое развитие ребенка в целом. Орган слуха связан с вестибулярной сенсорной системой, которая обеспечивает равновесие и играет ведущую роль в ориентации человека в пространстве и состоит из трех отделов: наружного, среднего и внутреннего (рисунок 5).

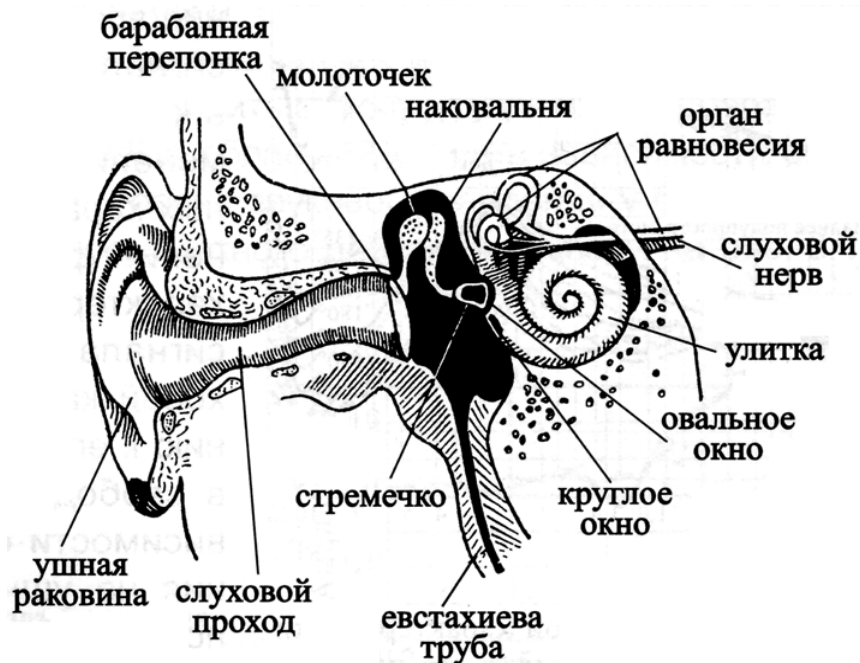


Рисунок 5 – Общий вид периферической слуховой системы

Наружное и среднее ухо – вспомогательные структуры, обеспечивающие улавливание и направленное проведение звука к слуховым рецепторам, находящимся во внутреннем ухе, там же находятся рецепторы вестибулярного аппарата, обеспечивающие человеку чувство равновесия.

Это интересно

1. У каждого человека есть доминирующий глаз, который имеет более широкую область обзора. 80% людей в мире имеют доминирующий глаз правый. Чтобы определить доминирующий глаз сделайте следующее: соедините ваши ладони таким образом, чтобы получился «треугольник», выберите какой-нибудь объект в метре от вас и посмотрите на него через этот треугольник, закройте правый глаз, а после – левый. Доминирующий глаз будет видеть предмет полностью, без смещения, а другой глаз – только часть предмета.

2. Уши – самоочищающийся орган. Новорожденным деткам не чистят ушки, ведь они очищаются сами. Производимая порами в ушной раковине сера, выталкивается наружу мелкими волосками (ресничками) или вымывается водой. С возрастом ничего не меняется, уши очищаются самостоятельно на протяжении всей жизни человека. Использование ушных палочек для удаления серы из ушей часто приводит к образованию серных пробок. Особенно подвержены этому дети до 6 лет. Для сохранения здоровья от использования ватных палочек лучше отказаться.

3. В Европе автором первой топографической карты проекционных зон ушных раковин стал французский исследователь П. Ножье. Благодаря его работам наружное ухо предстало в качестве пульта управления», откуда, воздействуя на определенные точки и зоны, можно влиять на функции как отдельных органов, так и организма в целом.

Для практической деятельности П. Ножье особо рекомендовал 30 наиболее значимых точек.

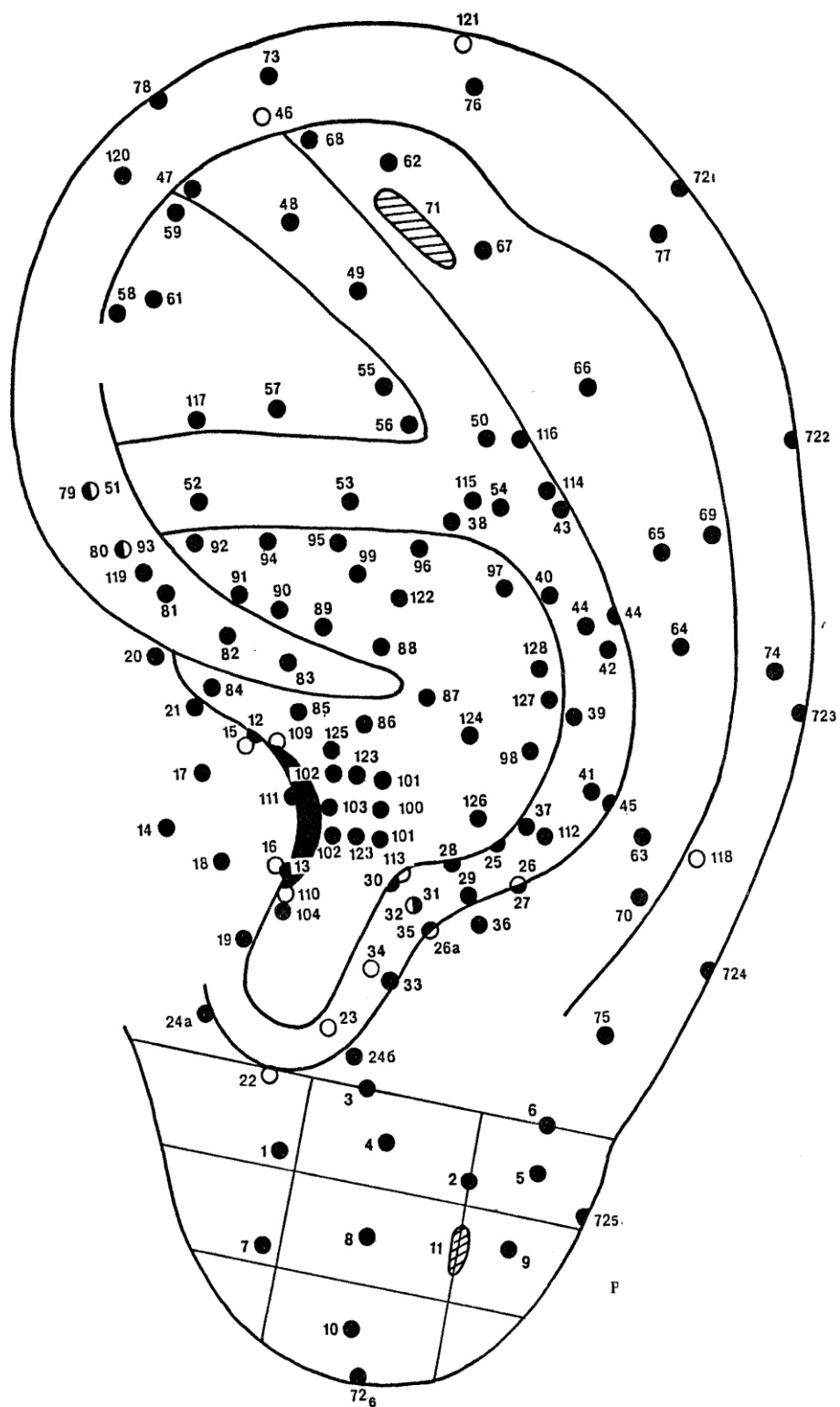


Рисунок 6 – Акупунктурные точки в области передней поверхности ушной раковины

Задания, предназначенные к выполнению

Задание 1. Изучение строения и функций зрительного и слухового анализаторов

Используя информационное обеспечение, заполните таблицы 7 и 8.

Таблица 7 – Строение и функции зрительного анализатора

Структуры анализатора	Строение	Функции	Возрастные особенности
Периферический отдел
Проводниковый отдел	
Корковый (центральный) отдел	

Таблица 8 – Строение и функции слухового анализатора

Структуры анализатора	Строение	Функции	Возрастные особенности
Периферический отдел
Проводниковый отдел	
Корковый (центральный) отдел	

Контрольный вопрос

Что общего в строении зрительного и слухового анализаторов? Можно ли утверждать, что структура всех сенсорных систем (анализаторов) представлена одинаковой совокупностью звеньев?

Задание 2. Исследование аккомодации

Аккомодация глаза, как настройка оптической системы глаза к рассматриванию равноудаленных объектов, осуществляется за счет работы ресничной мышцы, регулирующей кривизну хрусталика что позволяет фокусировать изображение на сетчатке при изменении расстояния до объекта.

Ход работы

1. Определите ближайшую точку ясного зрения. Для этого закройте один глаз, держа книгу перед глазами, постепенно приближайте ее до тех пор, пока не начнут расплываться буквы шрифта.

Измерьте расстояние от книги до роговицы в см. Это будет соответствовать фокусу оптической системы глаза в состоянии максимального напряжения аккомодации.

Величину аккомодации определяют по формуле:

$$D = \frac{1}{P}$$

P – расстояние от книги до роговицы глаза, см.

2. Определите дальнейшую точку ясного зрения – расстояние, с которого видна без коррекции 10 строчка таблицы Сивцева. Преломляющая сила глаза в этом случае тоже определяется по формуле:

$$D = \frac{1}{R}$$

R – расстояние, с которого видна без коррекции 10 строчка таблицы Сивцева.

3. Рассчитайте объем абсолютной аккомодации (ОАА) – это разница в рефракции одного глаза при установке его на ближайшую и дальнейшую точки ясного зрения, выраженная в *диоптриях*:

$$OAA = \frac{1}{P} \times \frac{1}{R}$$

4. Сделайте вывод об аккомодации – способности глаза изменять преломляющую силу оптической системы Вашего глаза за счет изменения кривизны хрусталика.

Контрольный вопрос

Определите специальный комплекс упражнений для глаз, чтобы снять с них напряжение и избавиться от ложной близорукости.

Ложная близорукость – спазм аккомодации – это состояние, при котором мышцы глаза, отвечающие за аккомодацию спазмируются, натягивая связки и удерживая хрусталик в фиксированном положении без возможности двигаться. В отличие от истинной близорукости этот процесс обратим.

Задание 3. Признаки и причины нарушения зрения

Ход работы

Внимательно ознакомьтесь с рисунками, поясните, что происходит при изображенных нарушениях рефракции глаза (таблица 9). Для каждого нарушения подберите способ исправления (таблица 10). Дайте практические рекомендации для предупреждения заболеваний органов зрения.

Таблица 9 – Аномалии рефракции глаза

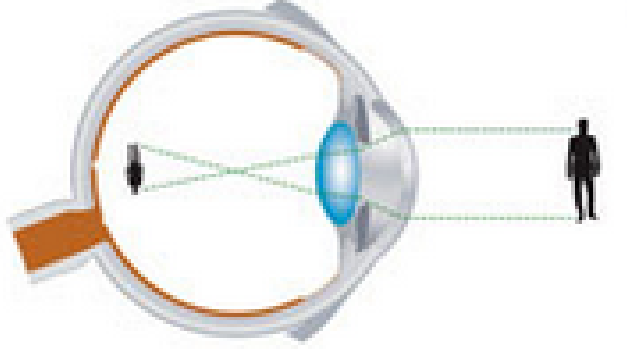
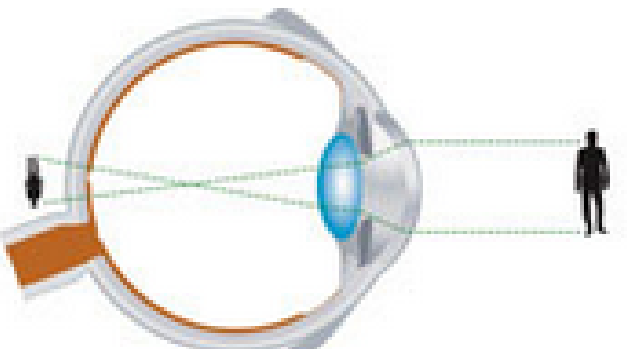
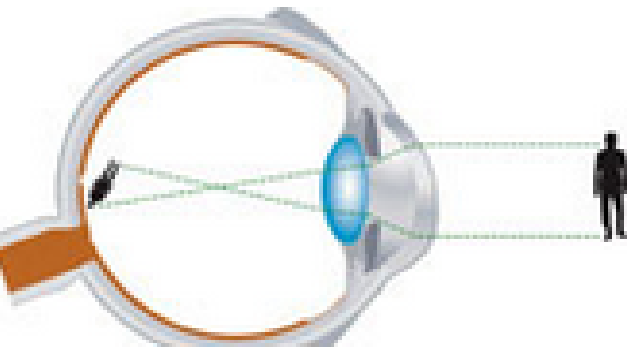
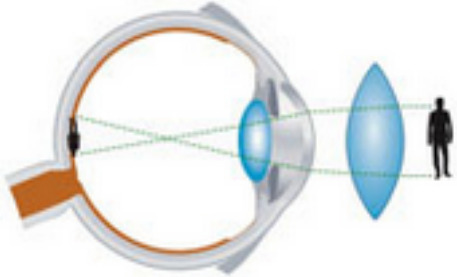
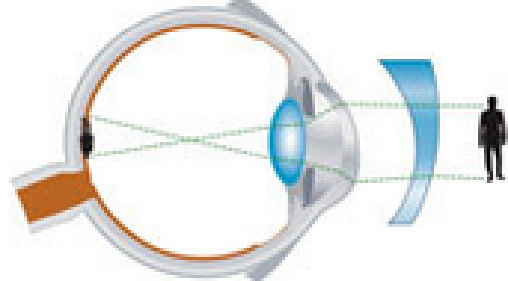
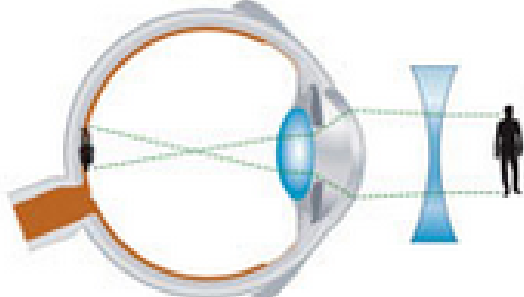
	Аномалии рефракции глаза	Признаки нарушения
<p>А. Близорукость (миопия)</p>		
<p>Б. Дальнозоркость (гиперметропия)</p>		
<p>В. Астигматизм</p>		

Таблица 10 – Исправление нарушений рефракции глаза

Исправление нарушений рефракции глаза (указать вид линзы)		Вид нарушения
		
		
		

Задание 4. Изучение механизма восприятия звука

Составьте текст из предложенных ниже слов, поясняющий, как слышит наше ухо. Вместо точек, вставьте подходящие по смыслу слова: колеблет, касаются, возникает, передается.

звуковая волна ...

барабанная перепонка ...

слуховые косточки (молоточек, наковальня, стремечко) ...

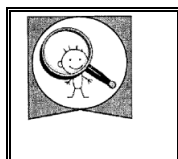
стремечко ...

мембрана овального окна ...

жидкость в улитке ...
основная мембрана ...
рецепторные клетки с волосками ...
покровная мембрана ...
нервный импульс ...
головной мозг ...

Контрольные вопросы

1. Что относится к звукопроводящему и звуковоспринимающему аппарату?
2. Какие функциональные нарушения могут привести к потере слуха?



Задания для самостоятельной работы

Задание 1. Дайте обоснование основным правилам гигиены слуха

Таблица 11 – Правила гигиены слуха

Правило	Обоснование
1	2
1 Содержите уши в чистоте. Не чистите слуховой проход железными предметами и спичками	...
2 Нельзя сморкаться сразу обеими половинками носа, а нужно это делать попеременно, прижимая каждое крыло к перегородке	...

Продолжение таблицы 11

1	2
3 В холодное время года и ветреную погоду хорошо закрывайте уши, носите теплый головной убор	...
4 Не включайте радио и телевизор на громкость, переходящую в шум	...
5 В любое время суток нельзя громко кричать, хлопать дверьми, вести громкие разговоры по телефону	...
6 Прослушивание магнитофонных записей в наушниках разрешается не более часа	...
7 Обращайте особое внимание на состояние органов слуха после перенесенных заболеваний, таких как грипп, скарлатина, корь	...
8 Большое значение для профилактики заболеваний уха и сохранения слуха имеет нормальное носовое дыхание	...

Задание 2. Ответьте на вопросы теста

Найдите правильный ответ:

1. В оптическую систему глаза не входит:

- а) стекловидное тело;
- б) зрачок;
- в) хрусталик;
- г) роговица.

2. В глазном яблоке в состоянии коллоида находится:

- а) сетчатка;
- б) хрусталик;

- в) роговица;
- г) стекловидное тело.

3. Палочки и колбочки располагаются в:

- а) сосудистой оболочке;
- б) радужной оболочке;
- в) сетчатке;
- г) белочной оболочке.

4. Зрительная зона располагается в _____ доле:

- а) теменной;
- б) височной;
- в) затылочной;
- г) лобной.

5. Периферическое зрение в основном обеспечивается палочками, поэтому оно сопровождается ощущением:

- а) черно-белого цвета;
- б) зеленого цвета;
- в) синего цвета;
- г) красного цвета.

6. Острота зрения у новорожденного ребенка:

- а) такая же, как у взрослого человека;
- б) выше, чем у взрослого человека;
- в) гораздо ниже, чем у взрослого человека;
- г) может быть выше или ниже (индивидуальные колебания).

7. В оптической системе глаза наибольшей преломляющей способностью обладает:

- а) передняя камера глаза;
- б) роговица;
- в) стекловидное тело;

г) хрусталик.

8. В онтогенезе позже всего созревает _____ отдел анализатора:

- а) корковый;
- б) рецепторный;
- в) подкорковый;
- г) проводниковый.

9. Цветовое зрение обеспечивают:

- а) колбочки;
- б) волосковые клетки;
- в) палочки и колбочки;
- г) палочки.

10. Естественная дальность зрения у детей связана с:

- а) большими размерами глазного яблока;
- б) малыми размерами глазного яблока;
- в) нарушением аккомодации;
- г) дефектом роговицы.

11. Лучи от рассматриваемого предмета пересекаются перед сетчаткой при:

- а) астигматизме;
- б) дальтонизме;
- в) близорукости;
- г) дальностью зрения.

12. Зрачок представляет собой отверстие в:

- а) сетчатке;
- б) роговице;
- в) хрусталике;
- г) радужной оболочке.

13. Часть уха, максимально усиливающая звуковые колебания:

- а) слуховой нерв;
- б) наружный слуховой проход;
- в) слуховые косточки;
- г) улитка.

14. Выравнивание давления воздуха между полостью уха и внешней средой происходит в:

- а) наружном ухе;
- б) костном лабиринте;
- в) среднем ухе;
- г) внутреннем ухе.

15. Слуховые рецепторы раздражаются:

- а) звуковой волной;
- б) колебанием жидкости;
- в) колебанием мембраны овального окна;
- г) колебанием барабанной перепонки.

16. К барабанной перепонке прикрепляется:

- а) мембрана овального окна;
- б) стремечко;
- в) наковальня;
- г) молоточек.

17. Слуховые рецепторы находятся в:

- а) улитке;
- б) барабанной перепонке;
- в) полукружных каналах;
- г) роговице.

18. Вестибулярный аппарат образован:

- а) улиткой и двумя полукружными каналами;

- б) двумя мешочками;
- в) только полукружными каналами;
- г) двумя мешочками и тремя полукружными каналами.

19. Части слухового анализатора расположены в:

- а) затылочной доле;
- б) теменной доле;
- в) височной доле;
- г) лобной доле.

20. Звуковой сигнал передается непосредственно к рецепторам улитки:

- а) от барабанной перепонки к рецепторам;
- б) от овального окна через жидкость к рецепторам;
- в) от вестибулярного аппарата к рецепторам;
- г) от молоточка к рецепторам.

2.3 Практическая работа 3

Гигиеническая оценка расписания, учебного занятия

(2 часа)

Задачи

1. Изучить организацию учебной работы в общеобразовательной организации.
2. Освоить навыки анализа расписания уроков в общеобразовательной организации с учетом физиолого-гигиенических требований.

Рекомендуемая литература

1. **Гончарова, Ю. А.** Возрастная анатомия, физиология и гигиена. Учебное пособие / Ю. А. Гончарова – Воронеж: Изд-во ВГУ, 2008. – 92 с.

2. **Гуровец, Г. В.** Возрастная анатомия и физиология. Основы профилактики и коррекции нарушений в развитии детей: Учебник для вузов / Под ред. И. В. Селиверстова. – М.: Гуманитарно-издат. центр «Владос», 2013. – 431 с.

3. **Лысова, Н. Ф.** Возрастная анатомия, физиология и гигиена: учебное пособие для вузов / Н. Ф. Лысова, Р. И. Айзман, Я. Л. Завьялова, В. М. Ширшова. – Новосибирск; Москва: АРТА, 2011. – 334 с.

Вопросы для теоретической подготовки

1. Какими документами регламентируется работа обучающихся в общеобразовательных организациях?
2. Основные правила организации труда детей в школе.
3. Как изменяется работоспособность учащихся в течение урока, учебной недели?

Основные теоретические положения

К основным внутришкольным факторам, представляющим потенциальную угрозу для здоровья обучаемых, относятся учебно-организационные факторы:

- объем учебной нагрузки, ее соответствие возрастным и индивидуальным возможностям школьника
- расписание уроков, распределение нагрузки по дням, неделям, в учебном году;
- организационно-педагогические условия проведения урока (плотность, чередование видов учебной деятельности, проведение физкультминуток, упражнений для зрения и т.п.)

Задача гигиенического нормирования педагогического процесса в современной школе состоит в такой организации обучения и воспитания, которая позволяет соблюсти соответствие нагрузки возрастным возможностям детей, сохраняет их работоспособность, обеспечивает правильное, гармоничное, всестороннее развитие детей.

Полностью избежать утомления, возникающего вследствие любой деятельности, не удастся. Поэтому ее необходимо так дозировать, чтобы возникающее в ее результате утомление полностью исчезало во время отдыха, в противном случае утомление переходит в переутомление.

В части гигиены учебной деятельности нормируется и регламентируется величина нагрузки, ее содержание, объем и организация учебного процесса. Основными организационными формами, определяющими содержание и интенсивность учебного процесса в школе являются урок и учебное расписание, которые, в свою очередь, зависят от учебных планов.

Учебный план разрабатывается в каждом образовательном учреждении самостоятельно, но с учетом соблюдения норм предельно допустимой нагрузки школьников. Для общеобразовательных организаций, независимо от языка обучения, в соответствии с действующими санитарными нормами и правилами устанавливается следующее максимально допустимое количество часов в неделю с учетом ее продолжительности (таблица 12).

Таблица 12 – Максимально допустимая учебная нагрузка обучающихся

Классы	Максимально допустимая аудиторная нагрузка (в академических часах)		Максимально допустимый объем нагрузки в внеурочной деятельности (в академических часах)
	при 6-дневной неделе	при 5-дневной неделе	
1	24	21	10
2–4	26	23	10
5	31	28	10
6	32	29	10
7	34	31	10
8–9	35	32	10

Максимально допустимая аудиторная недельная нагрузка включает обязательную часть учебного плана и часть учебного плана, формируемую участниками образовательных отношений.

Часы внеурочной деятельности могут быть реализованы как в течение учебной недели, так и в период каникул, в выходные и нерабочие праздничные дни. Внеурочная деятельность организуется на добровольной основе в соответствии с выбором участников образовательных отношений.

Названные выше виды учебной нагрузки определяются федеральным базисным учебным планом (федеральный государственный образовательный стандарт) (таблица 13).

Таблица 13 – Примерный учебный план (недельный)
для образовательных организаций Российской Федерации

Учебный предмет	Количество учебных часов в неделю				
	5 класс	6 класс	7 класс	8 класс	9 класс
1	2	3	4	5	6
Русский язык	6	6	4	3	2
Литература	2	2	2	2	3
Иностранный язык	3	3	3	3	3
Математика	5	5	5	5	5
Информатика и ИКТ	–	–	–	1	2
История	2	2	2	2	2
Обществознание (включая экономику и право)	–	1	1	1	1
География	–	1	2	2	2
Природоведение	2	–	–	–	–
Физика	–	–	2	2	2
Химия	–	–		2	2
Биология	–	1	2	2	2
Искусство (Музыка и ИЗО)	2	2	2	1	1
Технология	2	2	2	1	
Основы безопасности жиз- недеятельности	–	–	–	1	–
Физическая культура	2	2	2	2	2
Итого:	26	27	29	30	29

Продолжение таблицы 13

1	2	3	4	5	6
Региональный (национально-региональный) компонент и компонент образовательной организации (6-дневная неделя)	5	5	5	5	6
Предельно допустимая аудиторная учебная нагрузка при 6-дневной учебной неделе требования	31	32	34	35	35
Региональный (национально-региональный) компонент и компонент образовательной организации (5-дневная неделя)	2	2	2	2	3
Предельно допустимая аудиторная учебная нагрузка при 5-дневной учебной неделе	28	29	31	32	32

При составлении расписания рекомендуется пользоваться таблицей 14, в которой трудность каждого предмета ранжируется в баллах.

Таблица 14 – Шкала трудности учебных предметов, изучаемых в 5–9 классах

Общеобразовательные предметы	Количество баллов (ранг трудности)				
	5 класс	6 класс	7 класс	8 класс	9 класс
1	2	3	4	5	6
Химия	–	–	13	10	12
Геометрия	–	–	12	10	8
Физика	–	–	8	9	13
Алгебра	–	–	10	9	7
Экономика	–	–	–	–	11
Черчение	–	–	–	5	4
Мировая художественная культура	–	–	8	5	5
Биология	10	8	7	7	7
Математика	10	13	–	–	–
Иностранный язык	9	11	10	8	9
Русский язык	8	12	11	7	6
Краеведение	7	9	5	5	–
Природоведение (окружающий мир)	7	8	–	–	–
География	–	7	6	6	5
Граждановедение	6	9	9	5	–
История	5	8	6	8	10
Ритмика	4	4	–	–	–
Технология	4	3	2	1	4
Литература	4	6	4	4	7
ИЗО	3	3	1	3	–
Физическая культура	3	4	2	2	2

Продолжение таблицы 14

1	2	3	4	5	6
Экология	3	3	3	6	1
Музыка	2	1	1	1	–
Информатика	4	10	4	7	7
ОБЖ	1	2	3	3	3

Физиолого-гигиенические требования к уроку

Гигиенически правильная организация урока дает возможность длительно поддерживать умственную работоспособность на высоком уровне и предупреждать быстрое наступление утомления. Гигиеническая оценка урока проводится по следующим показателям, полученным во время хронометрических наблюдений:

1. Плотность урока (% времени, затраченного школьниками на учебную работу).

2. Количество видов учебной деятельности (письмо, чтение, слушание, рассказ, рассматривание наглядных пособий, ответ на вопрос, решение примеров).

3. Длительность каждого вида учебной деятельности (в минутах).

4. Частота чередования видов учебной деятельности (среднее время в минутах смены деятельности)

5. Количество видов преподавания (словесный, наглядный, аудиовизуальный через технические средства обучения (ТСО), самостоятельная работа).

6. Место, длительность и условия применения ТСО.

7. Частота чередования видов преподавания.

8. Психологический климат на уроке, наличие эмоциональных разрядок (поговорка, знаменитое высказывание, веселое четверостишие, юмористическая или поучительная картинка, музыкальная минутка и т.п.)

9. Соблюдение правильной позы, ее соответствие виду работы и чередование в течение урока.

10. Наличие, место, содержание и длительность физкультурминуток.

11. Момент снижения учебной активности школьников как показатель утомления. Определяется в ходе хронометража по возрастанию двигательных и пассивных отвлечений у детей в процессе, учебной работы.

Таблица 15 – Гигиенические критерии рациональной организации урока

№ п/п	Факторы урока	Уровни гигиенической рациональности урока		
		рациональный	недостаточно рациональный	нерациональный
1	2	3	4	5
1	Плотность урока	не менее 60% и не более 75–80%	85–90%	более 90%
2	Количество видов учебной деятельности	4–7	2–3	1–2
3	Средняя продолжи- тельность различных видов учебной дея- тельности	не более 10 минут	11–15 минут	более 15 минут
4	Частота чередования различных видов учебной деятельности	смена не позже чем через 7–10 минут	смена через 11–15 минут	смена через 15–20 минут

Продолжение таблицы 15

1	2	3	4	5
5	Количество видов преподавания	не менее 3-х	2	1
6	Чередование видов преподавания	не позже чем 10–15 мину	через 15–20 минут	не чередуются
7	Наличие эмоциональных разрядок (кол-во)	2–3	1	нет
8	Место и длительность применения ТСО	в соответствии с гигиеническими нормами	с частичным соблюдением гигиенических норм	в произвольной форме
9	Чередование позы	поза чередуется в соответствии с видом работы, учитель наблюдает за посадкой обучающихся	имеются случаи несоответствия позы виду работы, учитель иногда контролирует посадку обучающихся	частые несоответствия позы виду работы, поза учителем не контролируется

Продолжение таблицы 15

1	2	3	4	5
10	Наличие, место, содержание и продолжительность физкультминуток	на 20–35 мин. урока по 1 мин. из 3х легких упражнений с 3–4 повторениями каждого	1 физкультминутка с неправильным содержанием или продолжительностью	отсутствуют
11	Психологический климат	преобладают положительные эмоции	имеются случаи отрицательных эмоций, урок индифферентный	преобладают отрицательные эмоции
12	Момент наступления утомления учащихся по снижению учебной активности	не ранее 40 минут	не ранее 35–37 минут	до 30 минут

Это надо знать

Начало урока, учебной недели, четверти и учебного года должно быть облегченным, так как продуктивность труда обучающихся в этот период снижена. Повышенные требования к обучающимся можно и нужно применять по завершении периода вработывания, когда работоспособность достигает наивысшего уровня.

В середине учебной недели, четверти и года должен планироваться наибольший объем учебной нагрузки. Появление признаков утомления свидетельствует об окончании периода высокой и устойчивой работоспособности.

В зоне прогрессивного падения работоспособности требовать выполнения интенсивных нагрузок недопустимо, так как при этом происходит истощение энергетических потенциалов организма, что отрицательно сказывается на состоянии здоровья обучающихся.

Задания, предназначенные для выполнения

Задание 1. Проанализировать расписание уроков

Ход работы

1. Запишите расписание уроков в одном из классов в таблицу 16, используя данные, приведенные в разделе «Основные теоретические положения», и в таблице 17 «Расписание уроков».

Таблица 16 – Анализ расписания уроков в 5-ом классе (образец)

Элемент расписания	Дни недели, балл											
	Понедельник		Вторник		Среда		Четверг		Пятница		Суббота	
1 Порядок предметов	матем.	10	1	...	1	...	1	...	1	...	1	...
	рус. яз.	8	2	...	2	...	2	...	2	...	2	...
	истор.	5	3	...	3	...	3	...	3	...	3	...
	рус. яз.	8	4	...	4	...	4	...	4	...	4	...
	матем.	10	5	...	5	...	5	...	5	...	5	..
2 Сумма баллов за каждый день	–	41	–	...	–	...	–	...	–	...	–	...
3 Работоспособность, %	–	...	–	...	–	...	–	...	–	...	–	...

Таблица 17 – Расписание уроков

Дни недели	5б	9а
1	2	3
Понедельник	<ol style="list-style-type: none"> 1. Математика 2. Русский язык 3. История 4. Русский язык 5. Математика 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Физика 2. Физкультура 3. Математика 4. Обществознание 5. Русский язык 6. География
Вторник	<ol style="list-style-type: none"> 1. ОБЖ 2. Физкультура Русский язык 4. Литература 5. Английский язык 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Химия 2. История Математика 4. Математика 5. Биология 6. Английский язык
Среда	<ol style="list-style-type: none"> 1. Математика 2. Математика 6. Русский язык 3. История 4. Литература 5. Английский язык 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Математика 2. Физкультура 3. Английский язык 4. Информатика 5. Литература 6. Физика
Четверг	<ol style="list-style-type: none"> 1. Окружающий мир 2. Математика 3. Музыка 4. Английский язык 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Русский язык 2. Математика 3. Литература 4. География 5. История 6. История 7. Музыка

Продолжение таблицы 17

1	2	3
Пятница	1. Математика 2. Граждановедение 7. Русский язык 3. Литература 4. Физкультура	1. Физкультура 2. Химия 3. Биология 4. Математика 5. Физика 6. Литература
Суббота	1. Окружающий мир 2. ИЗО 3. Технология 4. Технология	1. Технология 2. Технология 3. Математика 4. Русский язык 5. Английский язык

2. По базисному учебному плану определите количество недельных часов и подсчитайте общее количество баллов по всем предметам (таблица 40).

Например: для обучающихся 6-х классов количество часов в неделю составляет 27. Общее количество баллов – 233.

3. Рассчитайте среднюю дневную нагрузку в баллах на каждый день недели: $233:6$ (дней) = 38,8 баллов.

4. Рассчитайте фактическую ежедневную нагрузку обучающихся в % по формуле (образец):

среднее количество баллов – 100 %

сумма баллов в понедельник по расписанию – x %.

$$x = \frac{\text{сумма баллов в понедельник}}{\text{среднее количество баллов}} \cdot 100 \%$$

Оформление результатов

На рисунке 7 изображена динамика работоспособности в течение учебной недели. Если принять нормальную работоспособность за 100%, то в понедельник она будет равняться 98 % (период вработывания), во вторник (105 %) и в среду (109 %) наблюдается наибольшая работоспособность (оптимум), в четверг работоспособность начинает снижаться (98 %), в пятницу она еще меньше (95 %) и в субботу самая низкая (94 %). (Данные по Н. Н. Карташеву, С. С. Соломатину, Е. М. Трегубову).

На этот же график другим цветом нанесите показатели фактической нагрузки по данному расписанию.

Учитывая динамику умственной работоспособности в течение дня, проанализируйте полученный график с точки зрения соответствия расписания гигиеническим требованиям.

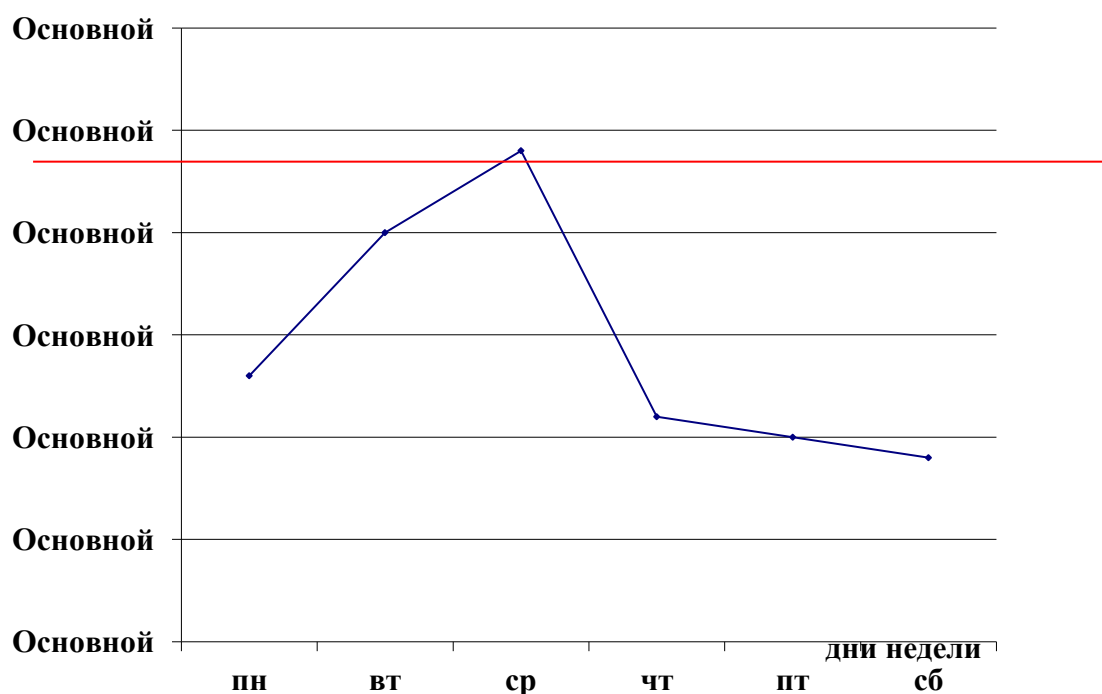


Рисунок 7 – График изменения работоспособности в течение учебной недели

Контрольный вопрос

Как сказывается на состоянии здоровья обучающихся несоответствие расписания учебных занятий гигиеническим нормам?

Задание 2. Проанализировать изменение работоспособности обучающихся в течение урока

Ход работы

По графику (рисунок 7) изучите изменение продуктивности умственной деятельности учащихся.



Рисунок 7 – График продуктивности урока, основанный на физиологических возможностях обучающихся

Первые 11 минут продуктивность умственной деятельности составляет 90%.

На 15 минуте – 1-й кризис внимания.

После него в течение 7 минут продуктивность умственной деятельности равна 60%.

На 25 минуте – 2-й кризис внимания.

34 мин. – 45 мин. – кризис внимания каждые 2 минуты, продуктивность умственной деятельности – 4%.

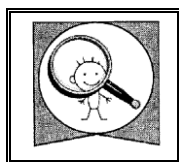
Оформление результатов

Учитывая закономерности динамики состояния физиологических систем организма и работоспособности, объясните виды деятельности учащихся на каждом этапе.

Контрольные вопросы

1. Как продлить работоспособность учащихся во время занятий?

2. Какова наиболее эффективная продолжительность перерывов? Объясните с учетом физиологических изменений в организме.



Задания для самостоятельной работы

Согласно требованиям по безопасности для здоровья обучающихся общеобразовательных организаций рекомендуются затраты времени на подготовку к занятиям дома. Определите эти требования для соответствующего возраста обучающихся, заполните таблицу 18:

Таблица 18 — Нормативы затраты времени на подготовку домашнего задания

Возраст обучающихся	Норматив затраты времени на подготовку домашнего задания
1 класс	...
2–3 классы	...
4–5 классы	...
6–8 классы	...
9–11 классы	...

2.4 Практическая работа 4

Гигиеническая оценка классной комнаты и ее оборудования

(2 часа)

Задачи

1. Дать комплексную оценку санитарно-гигиенического состояния классной комнаты.
2. Определить основные показатели, характеризующие санитарно-гигиеническое состояние рабочего места.

Материалы и оборудование

1. Сантиметровая лента.
2. Рулетка.
3. Комнатный термометр.

Рекомендуемая литература

1. **Гуровец, Г. В.** Возрастная анатомия и физиология. Основы профилактики и коррекции нарушений в развитии детей: учеб. для вузов / Под ред. И. В. Селиверстова. – М. : Гуманитарно-издат. центр «Владос», 2013. – 431 с.
2. **Лысова, Н. Ф.** Возрастная анатомия, физиология и школьная гигиена : учеб. пособие / Н. Ф. Лысова [и др.]. – Новосибирск : Сибир. универ. изд-во, 2010. – 398 с.
3. **Назарова, Е. Н.** Возрастная анатомия и физиология: учеб. пособие для вузов / Е. Н. Назарова, Ю. Д. Жилов. – М. : Академия, 2008. – 267 с.

Вопросы для теоретической подготовки

1. Санитарно-гигиенические требования к температурно-влажностному режиму, влажности воздуха и освещенности в учебных помещениях.
2. Санитарно-гигиенические и эстетические требования, предъявляемые к школьной мебели.
3. Правила посадки ученика за столом.
4. Влияние неправильной посадки на протекание физиологических процессов в организме обучаемых.

Основные теоретические положения

Санитарные правила и нормы, гигиенические нормативы – это нормативные акты, устанавливающие критерии безопасности и безвредности для человека факторов среды его жизнедеятельности.

Состояние здоровья школьников зависит от места расположения школы, объема зоны озеленения, гигиенических условий школьного здания, освещенности, качества мебели, ее соответствия росту обучаемых и т.д.

Таким образом, санитарно-гигиеническое состояние помещения характеризуются по ряду важных показателей.

1. *Естественное освещение* и его надлежащий уровень важны в связи с тем, что свет обладает высоким биологическим действием, способствует росту и развитию организма, обеспечивает нормальную работу зрительного анализатора.

Учебные помещения должны иметь естественное левостороннее освещение. *Естественное освещение* классной комнаты зависит от количества окон, их форм, размеров, от

ориентации окон по сторонам света, чистоты стёкол. Отношение площади остекленной поверхности окон к площади пола называется *световым коэффициентом* (СК). В классных комнатах и мастерских он должен быть равен 1:4, в спортивном зале – 1:5, во вспомогательных помещениях – 1:8.

Одним из основных показателей освещенности классной комнаты считается *коэффициент естественной освещенности* (КЕО) – это выраженное в процентах отношение освещенности в люксах внутри помещения (E_v) к освещенности под открытым небом (E_n). Определение КЕО производится при помощи люксметра.

Искусственное освещение класса должно быть достаточным по силе, которая оценивается по удельной мощности. Для её определения суммарная мощность всех ламп в ваттах соотносится к площади пола в квадратных метрах. Норма освещенности при лампах накаливания – 48 Вт/м², при люминесцентных лампах составляет 21–22 Вт/м².

Одновременно в одном помещении запрещается использовать люминесцентные лампы и лампы накаливания.

2. *Микроклимат школьного помещения* – это совокупность физико-химических и биологических свойств воздушной среды. Значение оптимального микроклимата для здоровья и работоспособности учащихся и учителей не меньше, чем других параметров санитарного состояния и содержания учебных помещений школы.

Концентрация CO₂ допустима до 0,1%, но уже при 0,08% у детей младшего возраста изменяется поведение: нарушается дисциплина, падает способность к концентрации внимания, нарастает чувство усталости и, как следствие, восприятие ново-

го материала падает на 80 %. Сквозное проветривание в классах и спортивных залах в течение 5 минут снизит концентрацию CO₂ до существующих норм, уменьшит влажность воздуха, количество микроорганизмов, улучшит ионный состав воздуха. Отрицательно заряженные ионы – витамины воздуха, они повышают работоспособность. Проветривание может быть естественным (фрамуги, форточки, двери) и искусственным (принудительная приточно-вытяжная вентиляция).

В классе должен соблюдаться определенный воздушно-тепловой режим: температура воздуха – в пределах 18–20° С при относительной влажности 40–60 %.

Воздушная среда помещения оказывает постоянное воздействие на организм человека. В ней содержится большое количество разнообразных химических веществ, которые образуются в процессе жизнедеятельности людей, в результате деградации синтетических полимерных материалов, а также микроорганизмы. Концентрация вредных примесей в воздухе помещения не должна превышать среднесуточной ПДК для атмосферного воздуха.

Вентиляционный режим учебного помещения позволяет относительно стабилизировать в течении дня уровень химического и бактериального загрязнения, что обеспечивает благоприятное протекание физиологических процессов у учащихся.

3. Размеры помещения и школьной мебели

Основным учебным помещением школы является классная комната или учебный кабинет. В соответствии с требованиями СанПиНа площадь классной комнаты должна быть не менее 50 м²: длина 8–9 м, ширина 5,7–6,2 м, высота – 3 м. При этом минимальная площадь на одного ученика в классе должна быть не менее 2 м². Таким образом, площадь и кубатура

классной комнаты должна соответствовать следующим нормативам: полезная площадь классной комнаты — 4,0–5,0 м²; объем классной комнаты — 2,5–3,5 м³.

Наиболее целесообразная форма классной комнаты — прямоугольник с размещением окон на одной из его сторон. Вход в кабинет должен располагаться со стороны классной доски.

Размеры учебной мебели в зависимости от роста обучающихся должны соответствовать значениям, приведенным в таблице 19.

Таблица 19 — Размеры учебной мебели и ее маркировка

Номер мебели по ГОСТ 11015-93 11016-93	Группа роста, мм	Высота над полом крышки края стола, обращенного к ученику, по ГОСТ 11015-93, мм	Цвет маркировки	Высота над полом переднего края сиденья по ГОСТ 11016-93, мм
1	1000–1150	460	Оранжевый	260
2	1150–1300	520	Фиолетовый	300
3	1300–1450	580	Желтый	340
4	1450–1600	640	Красный	380
5	1600–1750	700	Зеленый	420
6	Свыше 1750	760	Голубой	460

Допускается совмещенный вариант использования разных видов ученической мебели (парты, конторки).

В зависимости от ростовой группы высота над полом переднего края столешницы конторки, обращенной к обучающемуся, должна иметь следующие значения: при длине тела:

- 1150–1300 мм – 750 мм;
- 1300–1450 мм – 850 мм;
- 1450–1600 мм – 950 мм.

Угол наклона столешницы составляет 15–17°.

Особые требования предъявляются к расстановке мебели в классе. При оборудовании учебных помещений соблюдаются следующие размеры проходов и расстояния в сантиметрах:

- между рядами двухместных столов – не менее 60 см;
- между рядом столов и наружной продольной стеной – 50–70 см;
- между рядом столов и внутренней продольной стеной (перегородкой) или шкафами, стоящими вдоль этой стены, – не менее 50 см;
- от последних столов до стены (перегородки), противоположной классной доске, – не менее 70 см, от задней стены, являющейся наружной, – 100 см;
- от демонстрационного стола до учебной доски – не менее 100 см;
- от первой парты до учебной доски – не менее 240 см;
- наибольшая удаленность последнего места обучающегося от учебной доски – 860 см;
- высота нижнего края учебной доски над полом – 70–90 см;
- расстояние от классной доски до первого ряда столов в кабинетах квадратной или поперечной конфигурации при четырехрядной расстановке мебели – не менее 300 см.

Угол видимости доски от края доски длиной 3,0 м до середины крайнего места обучающегося за передним столом должен быть не менее 35 градусов для обучающихся II–III ступени образования и не менее 45 градусов для обучающихся I ступени образования.

Самое удаленное от окон место занятий не должно находиться далее 6,0 м.

Посадка за учебным столом (рисунок 8).

Наилучшие физиологические и гигиенические условия для работы учащихся за партой – нормальное зрительное восприятие, свободное дыхание, нормальное кровообращение – создаются при правильной посадке.

Ученик должен глубоко сидеть на скамье, опираясь пояснично-крестцовой частью о спинку стула (скамьи), ровно держать корпус и голову, лишь немного наклонять ее вперед. Между туловищем и краем парты должно оставаться свободное пространство 3–4 см (грудь и живот не сдавлены). Ноги согнуты в тазобедренном и коленном суставах под прямым углом, ступни опираются на пол или подножку, предплечья свободно лежат на столе.

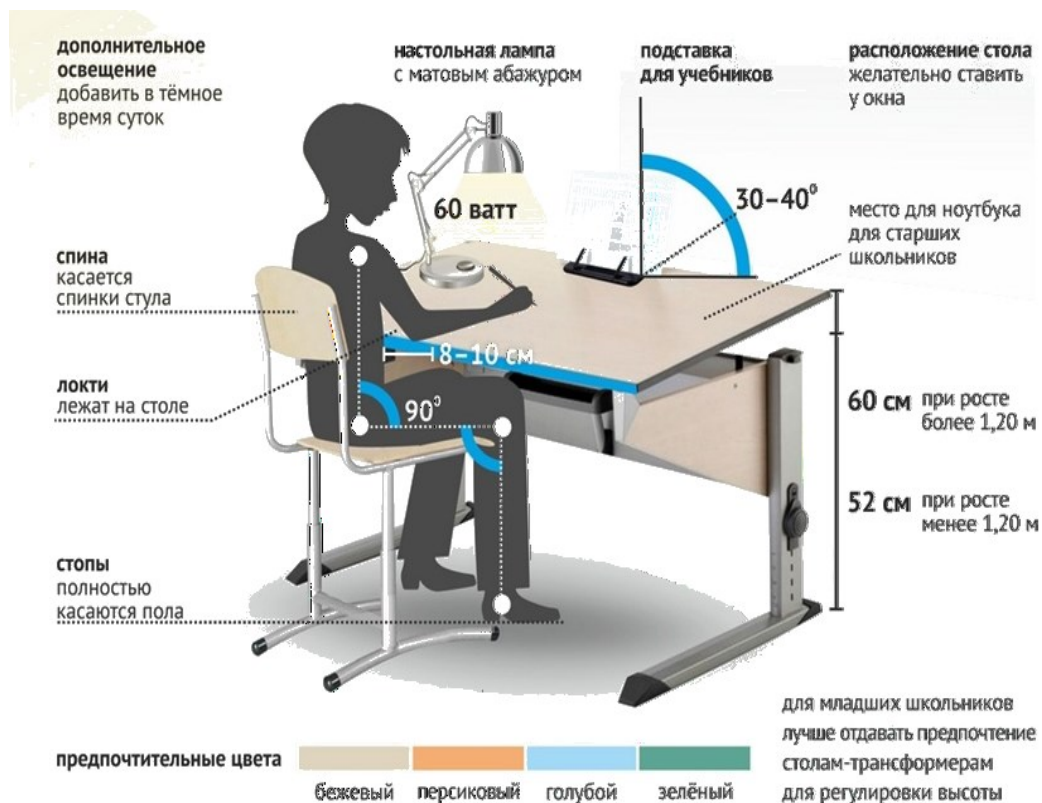


Рисунок 8 – Рабочее место школьника

4. *Внутренняя отделка и оформление помещения* – оказывают значительное влияние на зрительный анализатор, определяют состояние экологической комфортности учащихся.

Рекомендуется использовать следующие цвета красок:

- для потолков – белый цвет;
- для стен учебных помещений – светлые тона желтого, бежевого, розового, зеленого, голубого цветов;
- для мебели (шкафы, парты) – цвет натурального дерева или светло-зеленый;
- для классных досок – темно-зеленый, темно-коричневый цвета;
- для дверей, оконных рам – белый цвет.

Это нужно знать

1. В работе «Законы хорошо организованной школы» Я. А. Коменский указывает на санитарно-гигиенические требования к оборудованию классов, кабинетов, школы, что способствует сохранению здоровья школьников. Я. А. Коменский рассматривал вопросы формирования, сохранения и укрепления здоровья детей и подростков с позиций профилактической направленности.

2. Исследования показывают, что воздух в комнатах в 4-6 раз грязнее и в 8-10 раз токсичнее наружного. В помещении нас окружают предметы и материалы, выделяющие губительные для здоровья химические вещества. Экологически неблагоприятная обстановка помещений может вызывать как легкое недомогание, так и вполне серьезные заболевания. Во избежание различных неблагоприятных влияний на растущий организм классная комната должна отвечать известным санитарно-гигиеническим требованиям, нарушение которых приводит к снижению работоспособности, к развитию близорукости, малокровия, сколиозов и других заболеваний.

Задания, предназначенные к выполнению

Задание 1. Гигиеническая оценка классной комнаты

1.1. Определение полезной площади и кубатуры классной комнаты

Ход работы

С помощью рулетки измерьте длину, ширину, высоту классной комнаты и другие показатели, обозначенные в таблице 45. Рассчитайте площадь пола и кубатуру помещения.

Определите площадь и кубатуру в пересчете на одного учащегося, разделив полученные результаты на количество посадочных мест.

Оформление результатов

1. Полученные данные занесите в таблицу 20.
2. Делайте вывод о соответствии размеров исследованного вами учебного помещения требованиям СанПиНа.
3. Оцените правильность расстановки столов в кабинете.

1.2. Изучение освещенности классной комнаты

Ход работы

1. Определить площадь пола классной комнаты.
2. Определить площадь остекленной поверхности всех окон в классе.
3. Рассчитайте световой коэффициент по формуле:

$$СК = \frac{Пл1}{Пл2}$$

СК – световой коэффициент;

Пл1 – площадь остекленной поверхности окон;

Пл2 – площадь пола.

4. Сравните полученный результат с нормой – 1:4 – 1:5.
5. Определите площадь оконных переплетов и сравните результат с нормативом: площадь оконных переплетов не должна превышать 10% от площади окон.
6. Заполните таблицу 20, дайте гигиеническую оценку классной комнате.

Таблица 20 – Протокол

Показатель	Норматив	Фактические данные
Дина помещения
Ширина помещения
Высота помещения
Площадь класса
Площадь на одного обучающегося
Объем помещения
Объем на одного обучающегося
Форма классной комнаты
Расположение двери в классной комнате
Окраска стен
Окраска мебели
Расстояние от первой парты среднего ряда до доски
Расстояние от последней парты среднего ряда до доски
Расстояние последней парты среднего ряда до задней стены
Расстояние от первого ряда до наружной стены
Расстояние от третьего ряда до внутренней стены
Расстояние между рядами
Высота нижнего края учебной доски над полом
Световой коэффициент
Характер вентиляции
Температура воздуха в классной комнате

7. Сделайте схематический чертеж учебного помещения с размещенным оборудованием, соблюдая санитарно-гигиенические требования. Определите максимальное число обучаемых для данного помещения.

Контрольный вопрос

Какое значение имеет состояние рабочей среды для поддержания работоспособности?

Задание 2. Изучение размеров рабочего стола и стула

Ход работы

Произведите измерения антропометрических показаний и размеров стола и стула, ориентируясь по рисунку 9. Занесите полученные измерения в таблицу 21.

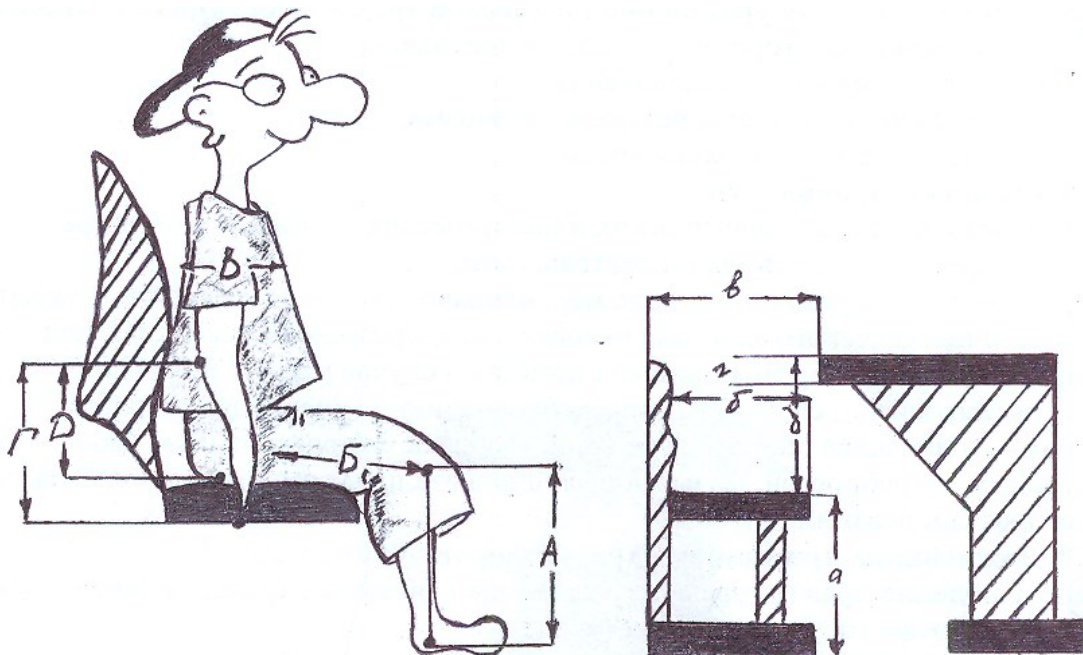


Рисунок 9 – Эргономика ученической мебели

Таблица 21 – Оценка ученической мебели на соответствие санитарно-гигиеническим нормам

Антропометрические измерения, см		Размер мебели, см		Санитарно-гигиеническая норма, см
Длина голени до подколенной ямки (А)	...	Высота стула от пола до сиденья (а)	...	$a = A + 2$
Длина бедра согнутой ноги от колена до головки бедренной кости (Б)	...	Глубина сиденья (б)	...	$б = \text{от } 3/4Б \text{ до } 2/3Б$
Переднезадний диаметр грудной клетки (В)	...	Расстояние от спинки стула до переднего края стола (в)	...	$в = В + 5$
Длина предплечья и кисти (Г)	...	Ширина одного рабочего места крышки стола (г)	..	$г = 2Г + 4$
Расстояние от поверхности сиденья до локтя свободно опущенной руки сидящего (Д)	...	Расстояние по вертикали от крышки стола до сиденья стула (д)	...	$д = Д + 5$
—				Сиденье должно заходить за край стола на 5–6 см

Оформление результатов

Сделайте вывод о соответствии размеров стола и стула вашим антропометрическим данным, учитывая санитарно-гигиенические нормы.

Контрольные вопросы

Как влияет расстановка мебели, ее эстетическое оформление, освещенность рабочего места на самочувствие и сохранение работоспособности детей?

3 Лабораторные работы

3.1 Лабораторная работа 1

Определение уровня и гармоничности физического развития (2 часа)

Задачи

1. Овладеть методами антропометрических исследований.
2. Освоить метод оценки уровня и гармоничности физического развития.
3. Оценить состояние осанки; изучить способы профилактики нарушения осанки.

Материалы и оборудование

1. Ростомер.
2. Медицинские весы.
3. Сантиметровая лента.
4. Кистевой динамометр.
5. Спирометр.

Рекомендуемая литература

1. **Безруких, М. М.** Возрастная физиология: (Физиология развития ребенка) : учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / М. М. Безруких, В. Д. Сонькин, Д. А. Фарбер. – 2-е изд., доп. –

М. : Издательство Московского психолого-социального института; Воронеж : Издательство НПО «МОДЭК», 2005. – 496 с.

2. **Гуровец, Г. В.** Возрастная анатомия и физиология. Основы профилактики и коррекции нарушений в развитии детей : учебник для вузов / под ред. И. В. Селиверстова. – М : Гуманитарно-издат. центр «Владос», 2013. – 431 с.

3. **Лысова, Н. Ф.** Возрастная анатомия, физиология и гигиена: учебное пособие для вузов / Н. Ф. Лысова, Р. И. Айзман, Я. Л. Завьялова, В. М. Ширшова. – Новосибирск; Москва : АРТА, 2011. – 334 с.

4. **Назарова, Е. Н.** Возрастная анатомия и физиология: учеб. пособие для вузов / Е. Н. Назарова, Ю. Д. Жилов. – М. : Академия, 2008. – 267 с.

5. **Прищепа, И. М.** Возрастная анатомия и физиология / И. М. Прищепа. – Минск, 2006. – 416 с.

Вопросы для теоретической подготовки

1. Что такое физическое развитие ребенка? Назовите основные критерии физического развития.

2. Дайте определение понятию «антропометрические показатели». Назовите основные антропометрические показатели.

3. Охарактеризуйте основные типы телосложений человека.

4. Назовите физиологические изгибы и патологические искривления позвоночника. Как осуществляется формирование изгибов позвоночного столба.

5. Типы осанки. Условия развития правильной осанки.

6. Функциональное значение сводов стопы. Роль мускулатуры и связочного аппарата в их формировании. Причины и профилактика приобретаемого плоскостопия.

7. Влияние физической активности ребенка на становление функциональных возможностей опорно-двигательного аппарата. Последствия гиподинамии.

Основные теоретические положения

Одним из ведущих признаков здоровья детей и подростков является уровень физического развития ребенка – основной показатель, отображающий совокупность морфологических и физиологических признаков, с которыми связаны показатели физической и половой зрелости, физической силы и гармоничность развития.

Физическое развитие – комплекс морфофункциональных признаков, характеризующих возрастную степень биологического развития человека.

В ходе физического развития реализуются непрерывно происходящие биологические процессы, способствующие росту организма, развитию его морфологических и функциональных свойств в зависимости от отдельных этапов онтогенеза. Особенности физического развития и телосложения человека в значительной мере зависят от его конституции. Физическое развитие является одним из существенных показателей здоровья, его параметры отражают степень соответствия биологического и паспортного возраста и определяют физическую работоспособность в момент обследования.

Физическое развитие характеризуется изменениями трех групп показателей:

– морфологических показателей телосложения (длина тела, масса тела, осанка, объемы и формы отдельных частей тела, величина жировых отложений и др.);

– показателей, отражающих морфологические и функциональные изменения физиологических систем организма (сердечно-сосудистой, дыхательной и центральной нервной систем, органов пищеварения и выделения, механизмов терморегуляции и др.);

– показателей развития физических качеств (силы, скоростных способностей, выносливости и др.).

При изучении индивидуального физического развития человека исследуют антропометрические показатели (соматоскопические, соматометрические, физиометрические). С этой целью используются методы наружного осмотра (соматоскопия – форма позвоночника, грудной клетки, ног, состояние осанки, развития мускулатуры, степень жировотложения и полового созревания), измерения морфологических показателей (соматометрия – длина и масса тела, окружности грудной клетки, бедра, голени, предплечья и т.п.) и функциональных показателей (физиометрия – жизненная емкость легких (ЖЕЛ), мышечная сила рук, становая сила).

При этом оценивается степень гармоничности физического развития (гармоничное, дисгармоничное, резко дисгармоничное) и уровень физического развития (высокий, выше среднего, средний, ниже среднего, низкий).

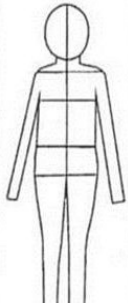
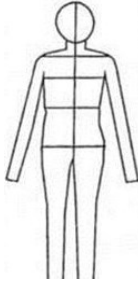
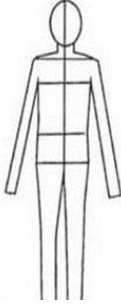
Антропометрические показатели – это комплекс морфологических и функциональных данных, характеризующих возрастные и половые особенности физического развития.

Типы телосложения и конституция человека

Соотношение количества костного, мышечного и жирового компонентов определяет *телосложение* человека.

Биологическая сущность человека характеризуется тремя главными составляющими: строением тела, физиологией жизненных функций и метаболизма и психологическими особенностями личности. Они взаимосвязаны и в комплексе составляют **конституцию** человека – наиболее фундаментальную характеристику целостного организма (таблица 22).

Таблица 22 – Морфофункциональные свойства, характерные для людей разных типов телосложения (по Дж. Харрисон, Дж. Уайнер и др.)

Показатель	Тип телосложения дигестивный	Тип телосложения мышечный	Тип телосложения торакальный
1	2	3	4
Схематическое изображение конституциональных соматотипов			
<i>Внешние признаки:</i> кости скелета плечи конечности	широкие не шире бедер сравнительно короткие	широкие шире бедер сравнительно средние	узкие немного шире бедер сравнительно длинные

Продолжение таблицы 22

1	2	3	4
угол между нижними ребрами	тупой	прямой	острый
<i>Функциональные свойства:</i> объем легких	относительно малый	относительно средний	относительно большой
мышечная сила	большая	большая	малая
выносливость	малая	средняя	большая
<i>Наиболее вероятные заболевания</i>	диабет, инсульт	инфаркт миокарда	болезни легких
<i>Некоторые сопряженные психологические свойства</i>	любовь к комфорту; жажда похвалы; тяга к людям в тяжелые минуты	любовь к приключениям; эмоциональная черствость; тяга к действию в тяжелую минуту	необщительность; эмоциональная сдержанность; тяга к одиночеству в тяжелую минуту

Согласно другой классификации, выделяют следующие типы телосложения: астенический (долихоморфный), нормостенический (мезоморфный), гиперстенический (брахиморфный) (рисунок 10).

Астеник худощав, несколько плоскогруд, мускулатура у него развита слабо, имеет высокий рост, длинную грудную клетку, сердце занимает более вертикальное положение.

Нормостеник более широкогруд, плечист, мускулатура у него выражена отчетливо. У людей нормостеничного типа телосложения наблюдается косое расположение длинной оси сердца.

У лиц *гиперстенического* типа плотное телосложение, «солидная» фигура, невысокий рост, сердце располагается почти горизонтально. Эти люди подвержены сердечно-сосудистым заболеваниям.

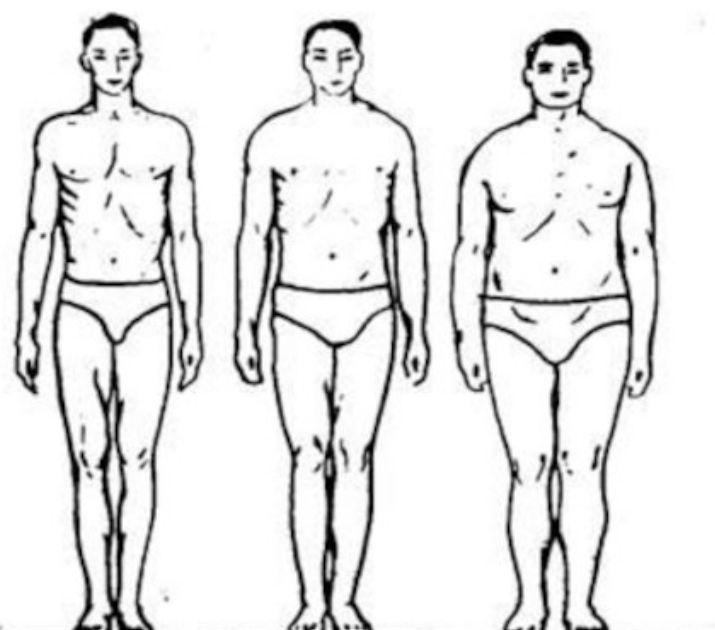


Рисунок 10 – Типы телосложения человека по М. В. Черноруцкому (слева – направо: астеник; нормостеник; гиперстеник)

Осанка – привычная поза непринужденно стоящего человека, привычное положение тела человека во время ходьбы, стояния, сидения и работы. Зависит она от формы позвоночника, равномерности развития и тонуса мускулатуры торса. Различают осанку *правильную, сутуловатую, кифотическую, лордотическую и выпрямленную* (рисунок11).

Для определения осанки проводят визуальные наблюдения над положением лопаток, уровнем плеч, положением головы. Кроме того, включают инструментальные исследования (определение глубины шейного и поясничного изгибов и длины позвоночника).

Нормальная осанка характеризуется пятью признаками:

- расположением остистых отростков позвонков по линии отвеса, опущенного от бугра затылочной кости и проходящего вдоль межягодичной складки;
- расположением надплечий на одном уровне;
- расположением обеих лопаток на одном уровне;
- равными треугольниками (справа и слева), образуемыми туловищем и свободно опущенными руками;
- правильными изгибами позвоночника в сагиттальной плоскости (глубиной до 5 см в поясничном отделе и до 2 см – в шейном).

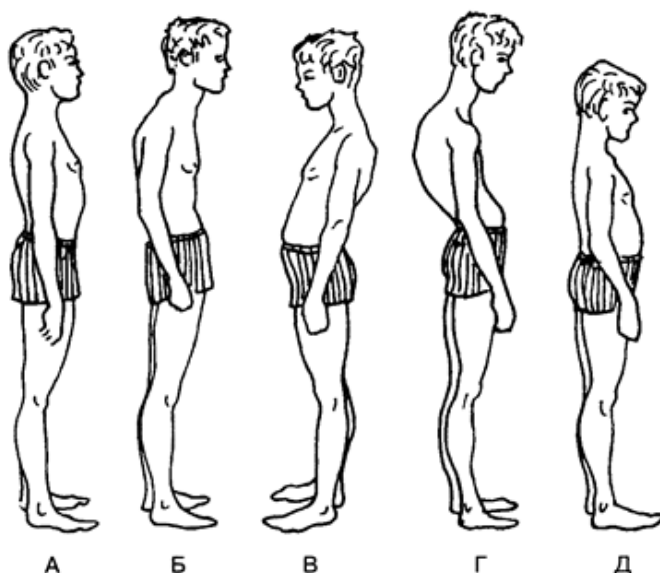


Рисунок 11 – Типы осанок. А – нормальная осанка; Б – сутуловатая; В – лордотическая; Г – кифотическая; Д – выпрямленная (плоская)

Причины нарушений осанки

- недостатки физического воспитания (недостаточное физическое развитие, несимметричные физические нагрузки, когда одни группы мышц развиты сильнее, а другие меньше);
- отсутствие у детей понятия о правильной осанке, да и не только у детей, но и у педагогов и родителей, т.е. не формируется с детства навык правильной осанки;
- наследственность (дети в какой-то мере наследуют тип телосложения родителей, хотя осанка и формируется под влиянием условий жизни и физического воспитания);
- неудобная и неправильно подобранная мебель;
- длительное сидение за компьютером;
- нарушения зрения;
- частые ОРВИ.

Правила посадки ученика за столом (рисунок 12)

Наилучшие физиологические и гигиенические условия для работы учащегося за партой, нормальное зрительное восприятие, свободное дыхание, нормальное кровообращение – создаются при правильной посадке.



Рисунок 12 – Посадка за ученическим столом

Ученик должен глубоко сидеть на скамье, опираясь пояснично-крестцовой частью на спинку стула (скамьи), ровно держать корпус и голову, лишь немного наклонять ее вперед. Между туловищем и краем парты должно оставаться свободное пространство в 3–4 см (грудь и живот не сдавлены). Ноги согнуты в тазобедренном, коленном суставе под прямым углом, ступни опираются на пол или подножку, предплечья свободно лежат на столе. При неправильной посадке за партой и опоре на нее грудью может возникнуть деформация грудной клетки, что нарушает развитие сердца, крупных сосудов и легких, расположенных в ней.

Это надо знать

«Ничто так сильно не разрушает организм, как физическое бездействие...» – так писал Аристотель еще в IV веке до н.э.

Современный человек все меньше занимается физическим трудом. Это ведет к болезни века – гиподинамии. У малоподвижных людей развивается атеросклероз – поражение кровеносных сосудов, отложение на стенках жировых бляшек, снижается дыхательный объем легких, происходят нарушения со стороны пищеварительного тракта, мышцы становятся вялыми, уменьшается их объем, снижается подъемная сила.

Гиподинамия ведет к гипокинезии – заболеванию, возникающему вследствие ограничения подвижности. Двигательная недостаточность приводит к нарушению энергетического обмена. При гипокинезии резко повышаются утомляемость, раздражительность, ухудшается память, затрудняется логическое мышление.

Задания, предназначенные к выполнению

Задание 1. Определение степени гармоничности физического развития и уровня физического развития

Ход работы

1. Измерьте рост с помощью ростомера. Обследуемый должен стоять на платформе ростомера «смирно», выпрямив грудь, подобрав живот, тремя точками касаясь вертикальной стойки ростомера – пятками, ягодицами, межлопаточной областью (практически икры касаются стойки).

2. Окружность грудной клетки измеряется с помощью сантиметровой ленты. Сантиметровую ленту накладывают у мужчин и детей сзади непосредственно по нижним углам лопаток, а спереди – по нижнему краю околосоковых кружков. У женщин сантиметровая лента накладывается спереди над грудными железами, а сзади – как у мужчин.

3. Определите массу тела с помощью медицинских весов. Взвешивание производится без одежды и обуви. Чтобы взвешивание было правильным, обследуемый должен осторожно становиться на середину платформы весов при опущенном затворе.

4. С помощью спирометра определить жизненную емкость легких. Жизненная емкость легких (ЖЕЛ) – важный показатель, отражающий функциональные возможности системы дыхания. Суммарная величина дыхательного объема, дополнительного (резервного объема вдоха) и резервного воздуха (резервного объема выдоха) составляет *жизненную емкость легких (ЖЕЛ)*. Для измерения ЖЕЛ:

- обработать мундштук спиртом;
- взять мундштук спирометра с резиновой трубкой в руки;

– сделать максимально глубокий вдох (после 2–3 глубоких дыхательных движений для расправления легких), взять в рот мундштук и сделать максимальный выдох в спирометр (воздух выдувать плавно). Необходимо следить, чтобы воздух не выходил через нос (зажать нос руками);

– провести замеры три раза подряд и зафиксировать лучший результат.

5. С помощью динамометра определить силу кисти правой и левой руки (с помощью кистевых динамометров измеряют силу мышц, сгибающих пальцы). Для этого обследуемый в положении «стоя» берет динамометр и, вытянув руку в сторону параллельно полу, со всей силой сжимает прибор. Не разрешается сходить с места и сгибать руку в локтевом суставе. Исследование проводят 2–3 раза, и записывается лучший результат правой и левой кисти.

Оформление результатов

1. Полученные результаты измерений занесите в таблицу 23.

Таблица 23 – Протокол

Рост, см	Масса, кг	Окружность грудной клетки, см	ЖЕЛ, л	Сила кисти, кг	
				правая	левая
...

2. На основании индивидуальных показателей роста, массы тела, окружности грудной клетки, а также ЖЕЛ и силы кисти, постройте профиль своего физического развития.

2.1. Для построения профиля физического развития необходимо вычислить индивидуальные отклонения от средних показателей (М) в сигмах (σ). Нормативные данные приводятся в таблицах 24 и 25.

Таблица 24 – Средние возрастные показатели физического развития подростков и юношей в возрасте 15–19 лет (Л. К. Великанова, А. А. Гуминский, В. Н. Загорская и др.)

Возраст, лет	Показатель развития	Рост, см	Масса тела, кг	Окружность грудной клетки, см	ЖЕЛ, л	Сила правой кисти, кг
15	М	164,3	54,3	81,9	3,41	37,6
	σ	7,4	8,4	5,4	0,54	5,8
16	М	168,8	59,4	85,5	3,69	45,9
	σ	6,8	7,3	5,1	0,57	6,6
17	М	171,9	63,2	87,9	4,11	48,6
	σ	6,8	6,8	4,7	0,62	6,7
18	М	174,8	66,9	90,2	4,39	49,8
	σ	6,1	8,0	5,2	0,75	7,2
19	М	177,2	68,2	93,1	4,58	51,0
	σ	5,8	7,5	6,1	0,77	7,1

Таблица 25 – Средние возрастные показатели физического развития девочек-подростков и девушек в возрасте 15–19 лет (Л. К. Великанова, А. А. Гуминский, В. Н. Загорская и др.)

Возраст, лет	Показатели развития	Рост, см	Масса тела, кг	Окружность грудной клетки, см	ЖЕЛ, л	Сила кисти, кг
15	М	159,6	53,09	79,3	2,78	28,31
	σ	7,2	7,23	5,7	0,41	4,8
16	М	161,1	55,6	80,5	3,11	31,1
	σ	6,5	7,57	4,9	0,43	5,0
17	М	163,0	58,14	82,1	3,21	32,2
	σ	6,6	7,27	4,6	0,44	5,2
18	М	162,14	59,18	84,08	3,39	32,6
	σ	5,64	7,10	4,38	0,50	5,3
19	М	162,80	59,60	84,93	3,40	33,8
	σ	5,12	6,82	4,82	0,54	5,03

2.2. Вычислите индивидуальные отклонения, используя методику расчета индивидуальных отклонений, приведенную в таблицу 26 «Методика расчета индивидуальных отклонений».

Таблица 26 – Методика расчета индивидуальных отклонений

Признак	Показатель обследуемого X	Средние Показатели M	Среднее квадрат. Отклонение σ	Индивидуальное отклонение в ед. измерения $X - M$	Индивидуальное отклонение в сигмах $\frac{X - M}{\sigma}$
Рост, см
Масса, кг
Окружность грудной клетки, см
ЖЕЛ, л
Сила кисти, кг

2.3. При построении профиля физического развития вычертите сетку, где горизонтальные линии отражают один из показателей: рост, массу, окружность грудной клетки, жизненную емкость легких, силу кисти, а вертикальные обозначают отклонения в большую или меньшую стороны от средних показателей, выраженные в сигмах.

Индивидуальные отклонения в сигмах с учетом знака укажите на соответствующей горизонтали и соедините линиями (рисунок 13).

	-4σ	-3σ	2σ	-1σ	М	1σ	+2σ	+3σ	+4σ
Рост									
Масса тела									
Окружность грудной клетки									
	-4σ	-3σ	2σ	-1σ	М	+1σ	+2σ	+3σ	+4σ
ЖЕЛ									
Сила кисти									

Рисунок 13 – Профиль физического развития

3. Сделайте вывод об уровне своего физического развития и о пропорциональности (гармоничности) развития, учитывая следующие данные:

- средний уровень развития – $M \pm 1\sigma$;
- выше среднего – $M +$ от 1 до 2 σ ;
- ниже среднего – $M -$ от 1 до 2 σ ;
- высокий – $M +$ от 2 до 3 σ ;
- низкий – $M -$ от 2 до 3 σ ;

– физическое развитие **гармонично**, если анализируемые показатели располагаются либо в одной вертикальной графе, либо в двух соседних;

– физическое развитие **дисгармонично**, если в интервале между сравниваемыми показателями укладывается одна графа;

– физическое развитие **резкодисгармонично**, если в интервале между сравниваемыми показателями укладывается две графы.

Такая степень непропорциональности будет наблюдаться у испытуемого, имеющего, к примеру, рост высокий, а массу тела в диапазоне $M - 1 \sigma$.

Задание 2. Определение правильности осанки



Текст-информация

Нормальная осанка характеризуется пятью признаками:

– расположением остистых отростков позвонков по линии отвеса, опущенного от бугра затылочной кости и проходящего вдоль межягодичной складки;

– расположением надплечий на одном уровне;

– расположением обеих лопаток на одном уровне;

– равными треугольниками (справа и слева), образуемыми туловищем и свободно опущенными руками;

– правильными изгибами позвоночника в сагиттальной плоскости (глубиной до 5 см в поясничном отделе и до 2 см – в шейном).

Ход работы

С помощью сантиметровой ленты определите ширину плеч и величину дуги спины. Измерение спереди характеризует ширину плеч, сзади – величину дуги спины.

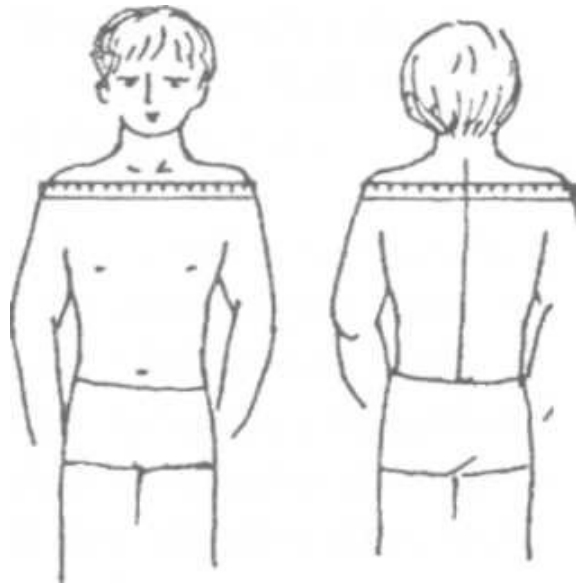


Рисунок 14 – Измерения при определении плечевого индекса (коэффициента состояния осанки)

Оформление результатов:

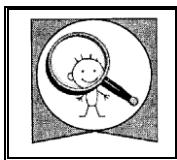
$$K (CO) = \frac{\text{ширина плеч} \times 100 \%}{\text{величина дуги спины}}$$

$K (CO)$ – коэффициент состояния осанки:

- $85 \% < K(CO) < 100 \%$ – сутулость;
- $100 \% < K(CO) < 110 \%$ – нормальная осанка;
- $85 \% > K(CO)$ или $K(CO) > 110 \%$ – признаки сколиоза.

Контрольные вопросы

1. Каковы причины формирования неправильной осанки?
2. Какие физические упражнения может использовать учитель на уроке для профилактики нарушения осанки? Приведите 3–4 примера.
3. Назовите требования к школьному ранцу.



Задания для самостоятельной работы

Задание 1. Определение типа свода стопы

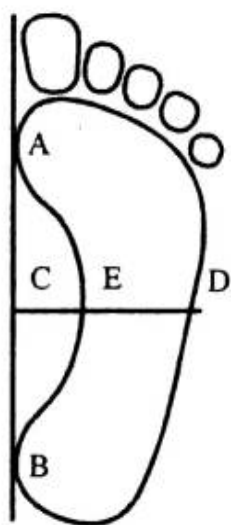
Ход работы

Сделать отпечаток стопы (плантограмму). Для этого приготовить раствор зеленого цвета (на основе бриллиантового зеленого) и смочить в нем голую стопу. Можно сделать отпечаток при помощи акварельных красок.

Смоченную ногу поставить на лист бумаги для получения отпечатка, перенеся на нее весь вес. Полученный отпечаток высушить на воздухе.

2. На полученном отпечатке проводят касательную к наиболее выступающим точкам внутреннего края стопы – А. В. Делят касательную пополам ($AB:2$) и отмечают точкой – С. Из середины касательной в точке С восстанавливают перпендикуляр до наружного края стопы – CD. Измеряют длину отрезка – CD.

Определяют процентное отношение отрезков ED и CD



Обработка результатов

- стопа нормальная – отрезок перпендикуляра ED составляет до 50% длины перпендикуляра CD;
- стопа уплощенная (плоскостопие 1-й степени) – это соотношение составляет 50–60%;
- стопа плоская (плоскостопие 2-й степени) – соотношение выше 60%.

Задание 2. Ответьте на вопросы теста

1. Физическое развитие – это:

- а) показатель биологической зрелости на поздних этапах онтогенеза;
- б) комплекс морфофункциональных показателей индивидуума в данное время;
- в) способность организма к изменениям в процессе онтогенеза;
- г) степень выносливости организма.

2. Антропометрические исследования позволяют:

- а) дать общую оценку состоянию физического развития ребенка;
- б) оценить творческие способности ребенка;
- в) определить степень психического развития;
- г) определить степень умственного развития.

3. Под осанкой понимают:

- а) правильное положение тела во время стояния, ходьбы или выполнения какой-либо работы;
- б) уровень регулирования процессов роста и развития в организме;
- в) привычное положение тела в положении стоя, сидя, при ходьбе или выполнении какой-либо работы;

г) изменение позы человека в зависимости от вида деятельности.

4. Правильному формированию осанки способствует:

а) употребление молочных продуктов, мясных и рыбных блюд;

б) поддержание правильной рабочей позы;

в) занятия видами спорта с нагрузкой на ведущую руку;

г) периодическое изменение позы во время работы;

д) постель с мягким матрасом и высокой подушкой;

е) мебель соответствующей ростовой группы;

ж) ежедневная переноска тяжестей;

з) прогулки в дневное время.

5. Осанка формируется в:

а) 6–7 лет;

б) 8–9 лет;

в) 12–13 лет;

г) 15–16 лет.

6. Сколиоз – это:

а) боковое искривление позвоночника;

б) увеличение грудного кифоза;

в) сглаживание изгибов позвоночника;

г) увеличение шейного лордоза.

7. Для правильной осанки в среднем и старшем школьном возрасте характерно следующее соотношение изгибов позвоночника:

а) поясничный лордоз на 4–5 см глубже шейного;

б) поясничный лордоз на 10–15 см глубже шейного;

в) шейный лордоз на 10–15 см глубже поясничного;

г) грудной кифоз на 10–15 см больше крестцового.

8. При правильной осанке позвоночный столб:

а) имеет сильно выраженный изгиб в грудном отделе;

б) полностью выпрямлен;

в) имеет умеренно выраженные изгибы;

г) имеет сильно выраженный изгиб в поясничном отделе.

9. Сглаженностью всех физиологических изгибов позвоночника или даже их отсутствием характеризуется _____ осанка:

а) кифотическая;

б) выпрямленная;

в) сутуловатая;

г) лордотическая.

10. К патологическим видам осанки, в основе которых лежат деформации изгибов позвоночника «вперед» и «назад», не относят _____ осанку:

а) кифотическую;

б) сколиотическую;

в) выпрямленную;

г) сутуловатую.

11. К отличиям в физическом развитии мальчиков и девочек не относят:

а) тип осанки;

б) разные сроки пубертатного скачка роста;

в) особенности развития скелета и мышечной системы;

г) скорость роста и абсолютные размеры подкожной жировой клетчатки.

12. Корковый отдел двигательного анализатора обретает морфологические признаки, свойственные взрослым к:

- а) 17 годам;
- б) 7 годам;
- в) 14 годам;
- г) 15 годам.

13. Формирование свода стопы заканчивается:

- а) в подростковом возрасте;
- б) к моменту рождения;
- в) когда ребенок начинает ходить;
- г) к 2–3 годам.

14. Ношение обуви на твердой неэластичной подошве или обуви без каблука может привести к развитию:

- а) рахита;
- б) плоскостопия;
- в) сколиоза;
- г) кифотической осанки.

15. При подборе школьной мебели ориентируются на _____ ребенка:

- а) длину и пропорции тела;
- б) состояние осанки;
- в) возраст;
- г) мышечную массу.

16. Во избежание деформаций грудной клетки расстояние между туловищем и краем стола при письме и рисовании должно быть не менее:

- а) 3–4 см;
- б) 1–2 см;
- в) 10 см;
- г) 20 см.

17. С физиологической точки зрения, ребенок не может долго сохранять неподвижную позу (например, стоять в очереди), так как у него:

- а) хорошо развиты статические мышцы;*
- б) преобладают процессы торможения;*
- в) плохое воспитание;*
- г) преобладают процессы возбуждения.*

18. Для правильной рабочей позы за столом необходимо:

- а) развитие мышц – сгибателей туловища;*
- б) формирование навыка правильной рабочей позы;*
- в) развитие мышц – сгибателей шеи;*
- г) наличие свода стопы.*

19. В каждой классной комнате необходимо иметь мебель _____ ростовых групп:

- а) четырех-пяти;*
- б) двух-трех;*
- в) шести;*
- г) одной-двух.*

20. Ношение слишком тяжелого ранца приводят к нарушению осанки, так как ребенок, сохраняя вертикальное положение тела:

- а) расправляет плечи и держит голову прямо;*
- б) сгибается под тяжестью ранца и вытягивает шею вперед, чтобы уравновесить ранец;*
- в) наклоняет туловище и голову вправо или влево;*
- г) выпрямляется под тяжестью ранца и запрокидывает голову назад.*

3.2 Лабораторная работа 2

Оценка функционального состояния сердечно-сосудистой системы

(2 часа)

Задачи

1. Овладеть методикой измерения пульса и артериального давления.
2. Определить расчетным методом систолический и минутный объемы крови.
3. Изучить адаптивные возможности сердечно-сосудистой системы при изменении физической нагрузки на сердце.
4. Изучить факторы, неблагоприятно воздействующие на состояние сердечно-сосудистой системы.

Материалы и оборудование

1. Секундомер.
2. Тонометр, фонендоскоп.

Рекомендуемая литература

1. **Безруких, М. М.** Возрастная физиология: (Физиология развития ребенка) : учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / М. М. Безруких, В. Д. Сонькин, Д. А. Фарбер. – 2-е изд., доп. – М. : Издательство Московского психолого-социального института; Воронеж: Издательство НПО «МОДЭК», 2005. – 496 с.
2. **Гуровец, Г. В.** Возрастная анатомия и физиология. Основы профилактики и коррекции нарушений в развитии детей: Учебник для вузов / под ред. И. В. Селиверстова. – М. : Гуманитарно-издат. центр «Владос», 2013. – 431 с.

3. **Лысова, Н. Ф.** Возрастная анатомия, физиология и гигиена : учебное пособие для вузов / Н. Ф. Лысова, Р. И. Айзман, Я. Л. Завьялова, В. М. Ширшова. – Новосибирск; Москва : АРТА, 2011. – 334 с.

4. **Назарова, Е. Н.** Возрастная анатомия и физиология : учеб. пособие для вузов / Е. Н. Назарова, Ю. Д. Жилов. – М. : Академия, 2008. – 267 с.

5. **Прищепа, И. М.** Возрастная анатомия и физиология / И. М. Прищепа. – Минск, 2006. – 416 с.

Вопросы для теоретической подготовки

1. Топография и строение сердца, возрастные особенности.
2. Частота пульса, зависимость пульса от возраста, пола, физической нагрузки, эмоционального состояния.
3. Основные свойства сердечной мышцы: возбудимость, проводимость, сократимость.
4. Систолический и минутный объемы сердца, их величины у детей различного возраста.
5. Движение крови по сосудам. Кровяное давление, факторы, его обуславливающие. Виды кровяного давления, возрастные физиологические изменения.
6. Нервная и гуморальная регуляция деятельности сердца.

Основные теоретические положения

Сердце человека – это полый мышечный орган, который обеспечивает движение крови по организму. Строение сердца (продольный разрез) представлено на рисунке 15.

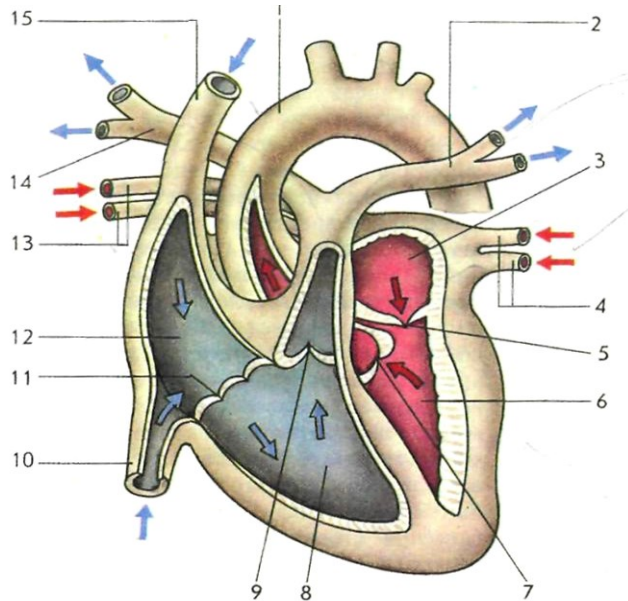


Рисунок 15 – Строение сердца. Схема продольного (фронтального) разреза

1 – аорта, 2 – левая легочная артерия, 3 – левое предсердие, 4 – левые легочные вены, 5 – правое предсердно-желудочковое отверстие, 6 – левый желудочек, 7 – клапан аорты, 8 – правый желудочек, 9 – клапан легочного ствола, 10 – нижняя полая вена, 11 – правое предсердно-желудочковое отверстие, 12 – правое предсердие, 13 – правые легочные вены, 14 – правая легочная артерия, 15 – верхняя полая вена. Стрелки – направления тока крови в камерах сердца.

Сердце обладает рядом функций, определяющих особенности его работы:

– *функция автоматизма*– это способность сердца вырабатывать электрические импульсы при отсутствии внешних раздражений;

– *функция проводимости* – способность к проведению возбуждения волокон проводящей системы сердца и сократительного миокарда;

– *функция возбудимости* – способность клеток проводящей системы сердца и сократительного миокарда возбуждаться под влиянием внешних электрических импульсов;

– *функция сократимости* – это способность сердечной мышцы сокращаться в ответ на возбуждение. Этой функцией обладает в основном сократительный миокард;

– в результате последовательного сокращения и расслабления различных отделов сердца осуществляется основная его функция – *насосная*. Во время сокращения (систола) сердца кровь выходит из него, а во время расслабления (диастола) – входит в него.

Гемодинамика – раздел физиологии кровообращения, изучающий закономерности движения крови по сосудам. В кровеносных сосудах кровь движется непрерывным потоком.

Движение крови характеризуется основными показателями:

- давление крови в сосудах;
- скорость ее движения;
- время полного кругооборота.

Важным показателем сердечно-сосудистой системы является *артериальное давление*. Оно представляет собой переменное давление, под которым кровь находится в кровеносном сосуде.

Основной причиной движения крови по сосудам является разность давлений в разных участках кровеносного русла. Силой, создающей давление в сосудистой системе, является работа сердца (сокращение миокарда желудочков).

Скорость тока крови – важный показатель кровообращения. По различным участкам кровеносного русла кровь те-

чет с разной скоростью, которая зависит от сопротивления, оказываемого стенками сосудов, и от суммарной площади поперечного сечения всех сосудов (рисунок 16).

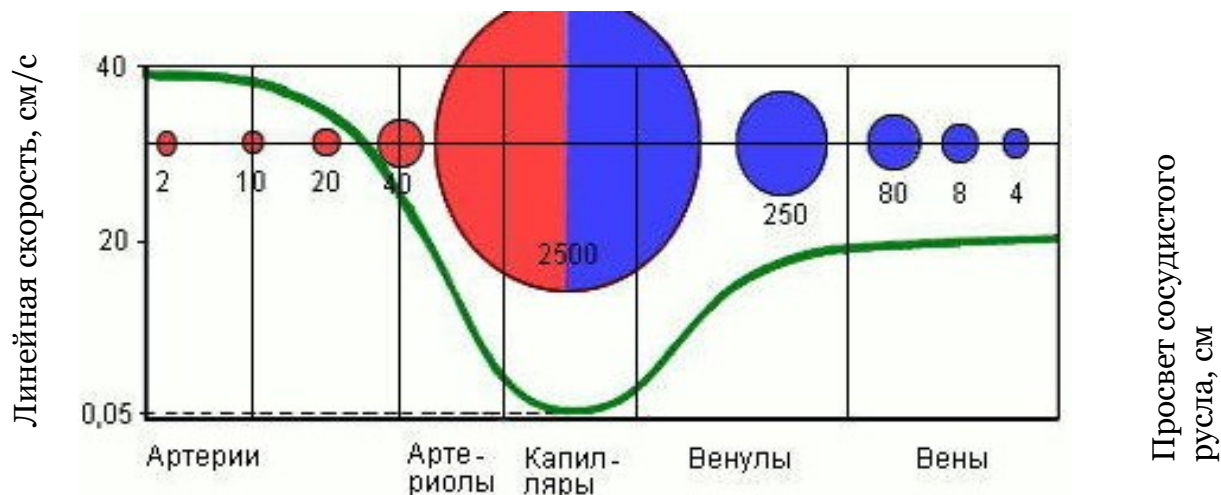


Рисунок 16 – Суммарный просвет сосудов и линейная скорость кровотока

В аорте линейная скорость тока крови наибольшая – примерно 500 мм/с. В средних артериях она равна 200–400 мм/с, в артериолах равна 5 мм/с.

Суммарный просвет всех капилляров примерно в 1000 раз больше просвета аорты, поэтому кровь течет в них в тысячу раз медленнее.

Медленное течение крови по капиллярам способствует обмену веществ и газов между тканями и кровью: питательные вещества успевают проникнуть в клетки, а продукты их жизнедеятельности и углекислый газ поступить в кровь.

По мере приближения вен к сердцу их суммарный просвет уменьшается, следовательно, постепенно растет скорость движения крови. В полой вене скорость равна 200 мм/с.

Если общее сопротивление току крови в сосудистой си-

стеме большого круга принять за 100%, то в разных ее отделах сопротивление распределяется следующим образом: в аорте, крупных артериях и их ветвях сопротивление току крови составляет около 19 %; на долю мелких артерий (диаметром менее 100 мкм) и артериол приходится 50 % сопротивления; в капиллярах сопротивление составляет примерно 25 %, в венулах – 4 %, в венах – 3 %.

Время полного кругооборота крови отражает время, за которое частица крови проходит большой и малый круги кровообращения. Для определения этого времени обычно используют метод «метки». Скорость течения крови с возрастом замедляется, что связано с увеличением длины сосудов, а в более поздние периоды со значительным снижением эластичности кровеносных сосудов. Более частые сердечные сокращения у детей также способствуют большей скорости движения крови. У новорожденного кровь совершает полный кругооборот, т.е. проходит большой и малый круги кровообращения, за 12 с, у 3-летних – за 15 с, в 14 лет – за 18,5 с. У взрослого человека в спокойном состоянии это время в среднем составляет 27 секунд. При этом прохождение малого круга кровообращения составляет около 4–5 секунд, а время движения по большому кругу – 22–23 секунды.

Пульс – это ритмичные колебания стенки артериальных сосудов, вызываемые повышением давления в период систолы. В основе регистрации пульса лежит пальпаторный метод, который заключается в прощупывании и подсчете пульсовых волн. Обычно принято определять пульс на лучевой артерии у основания большого пальца, для чего 2, 3 и 4 пальцы наклады-

ваются несколько выше лучезапястного сустава, артерия прижимается к кости. После высокой нагрузки более точно можно подсчитать частоту сердцебиений, положив руку на область сердца.

В состоянии покоя пульс можно считать в течение 10, 15, 30 или 60-секундных интервалов. После физической нагрузки пульс считают 10-секундными интервалами.

Давление крови необходимо для ее продвижения по всему сосудистому руслу, начиная с аорты и легочной артерии. Величина давления определяется работой сердца, количеством крови, поступающим в сосудистую систему, интенсивностью ее оттока на периферию, сопротивлением стенок сосудов, вязкостью крови, эластичностью сосудов. У человека давление крови измеряют в плечевой артерии. Различают три вида давления:

1. *Систолическое* или максимальное, создаваемое во время сокращения (сistolы) сердца (СД). Это уровень давления во время систолы.

2. *Диастолическое* или минимальное, когда кровь во время расслабления сердца (диастолы) устремляется на периферию и уменьшается ее количество в артерии (ДД).

3. *Пульсовое* давление – разница между систолическим и диастолическим давлением (ПД). Его величина является важным показателем функционального состояния сердечно-сосудистой системы, и в среднем оно равняется 40 мм рт. ст. Пульсовое давление характеризует скорость кровотока.

В состоянии покоя у взрослого человека максимальное артериальное давление (АД) в плечевой артерии равно 110–120, а минимальное 70–75 мм. рт. ст. Возрастные показатели артериального давления представлены в таблице «Артериаль-

ное давление».

Это нужно знать

Роль сердца в энергетике. Помимо кровенагнетательной функции, сердце выполняет еще две энергетические:

1) подпитка энергии. Сердечная мышца при движении поочередно воздействует на ряд рецепторов (в аорте, крупных сосудах) – центров обмена электронов. Такое воздействие приводит к снятию электронов с рецепторов и переходу их в сверхпроводящие каналы, то есть в акупунктурную систему. О наличии этого явления говорит электрокардиограмма;

2) распределение энергии. Эта функция естественно вытекает из предыдущей. Так, энергия, полученная при каждом сердечном сокращении, за счет свойств акупунктурной системы мгновенно перераспределяется к местам наибольшего потребления.

Задания, предназначенные к выполнению

Задание 1. Определение артериального давления

Ход работы

Манжету тонометра оборачивают вокруг левого обнаженного плеча испытуемого на 2–3 см выше локтевого сустава (рисунок 17).

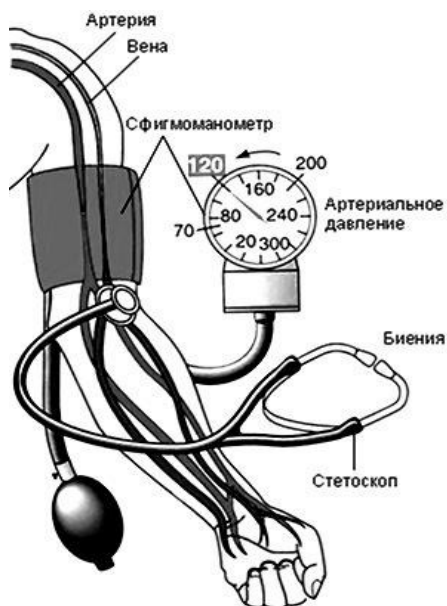


Рисунок 17 – Измерение кровяного давления по способу Н.С. Короткова

В область локтевого сгиба устанавливают фонендоскоп. Экспериментатор нагнетает воздух в манжету до отметки 150–170 мм рт. ст.

Затем медленно выпускает воздух из манжеты и прослушивает тоны. В момент первого звукового сигнала по шкале прибора фиксируется величина систолического давления. Постепенно звуковой сигнал будет ослабевать и наступит затишье. Кровь бесшумно протекает через пережатый участок. В это момент по шкале тонометра фиксируется величина диастолического давления. Для более точных результатов измерения следует повторить несколько раз.

Оформление результатов

1. Данные, полученные при исследовании артериального давления, занесите в сводную таблицу 27.

Таблица 27 – Артериальное давление

№ п/п	Систолическое давление	Диастолическое давление	Пульсовое давление
1
2
3
Среднее значение
Возрастной норматив

2. Сравните полученные данные с возрастными нормативами (таблица 28). Сделайте вывод.

Таблица 28 – Артериальное давление (по Т. Ф. Венгер, Ю. И. Савченкову, К. Кубату)

Воз- раст, ГОД	Систолическое, мм рт. ст.		Диастолическое, мм рт. ст.		Пульсовое, мм рт. ст.	
	Мальчик	Девочка	Мальчик	Девочка	Мальчик	Девочка
11	104,9	110,8	61,3	61,8	43,6	49,0
12	108,2	113,2	65,6	66,2	42,6	47,0
13	112,5	111,7	65,4	65,9	47,1	45,8
14	115,6	113,8	66,9	67,2	49,2	46,6
15	120,0	115,2	68,9	67,4	51,1	47,8
16	125,3	119,7	73,3	69,8	51,9	50,9
17	125,8	120,7	73,5	70,2	52,7	50,5

Задание 2. Определение функционального состояния сердечно-сосудистой системы расчетными методами

Обычно принято определять пульс на лучевой артерии у основания большого пальца (рисунок 18). Для чего охватывают руку испытуемого в области лучезапястного сустава таким образом, чтобы большой палец экспериментатора находился на внешней стороне ладони, а 2-й 3-й и 4-й пальцы накладываются несколько выше лучезапястного сустава на внутренней стороне ладони; нащупывают артерию и прижимают ее к кости.



Рисунок 18 – Определение пульса на лучевой артерии

В состоянии покоя пульс можно считать в течение 10, 15, 30 или 60 секунд. При измерении пульса делается не менее 3-х повторов.

Исходя из показателей ДД, СД, ПД, можно вычислить систолический (ударный) и минутный объем крови, которые характеризуют состояние сердечно-сосудистой системы.

Систолический (СО), или ударный объем (УО) – количество крови, выбрасываемое при каждом сокращении сердца – характеризует силу и эффективность сердечных сокращений. Минутный объем крови (МОК) – количество крови, выбрасываемое сердцем за 1 минуту – определяет функциональные возможности сердца.

Ход работы

1. Определите частоту сердечных сокращений (ЧСС) путем подсчета пульса в состоянии покоя (проделайте это не менее 3 раз и найдите среднее арифметическое).

2. Рассчитайте ударный объем крови (УО) или систолический объем (СО), используя формулу:

$$\text{УО (СО)} = \frac{\text{ПД} \times 200}{\text{ДД} + \text{СД}}$$

3. Рассчитайте минутный объем крови (МОК) по формуле:

$$\text{МОК} = \text{СО} \times \text{ЧСС}.$$

Оформление результатов:

1. Полученные результаты исследования занесите в сводную таблицу 29.

Таблица 29 – Протокол исследования

Возраст, год	Частота сердечных сокращений	Минутный объем крови, мл	Систолический объем крови, мл
...
Возрастной норматив

2. Сравните данные, полученные при исследовании сердечно-сосудистой системы, с возрастными нормативами, указанными в таблице 30. Сделайте заключение о функциональном состоянии сердечно-сосудистой системы.

Таблица 30 – Частота сердечных сокращений в минуту, систолический (ударный) объем сердца (СО) и минутный объема крови (МОК) (по Т. Ф. Венгер, Ю. И. Савченкову)

Возраст, год	Частота сердечных сокращений, мин		Минутный объем крови, мл		Систолический объем крови, мл	
	Среднее значение	Пределы колебаний	Среднее значение	Пределы колебаний	Среднее значение	Пределы колебаний
11	80	76–86	3100	2900–3300	41,5	38–45
12	79	74–84	3885	2800–4170	47	40–54
13	77	72–83	3812	3200–4425	47	35,7–50
14	77	72–82	4040	3580–4500	58	52–63,5
15	75	75–80	3825	3150–4500	53	41–65
16	71	66–77	4100	3900–4300	60	54–66
17	68	62–75	3800	3600–4000	57	52–62
18	65	70	3800	3600–4000	57	52–62

Задание 3. Определение частоты сердечных сокращений в состоянии покоя и после действия физической нагрузки

Ход работы

Студенты работают индивидуально или в парах. Измеряется частота пульса в состоянии покоя (проделайте это не менее 3 раз, найдите среднеарифметическое значение).

Сделайте 20 низких (глубоких) приседаний (ноги на ширине плеч, руки вытянуты вперед) в среднем темпе. Быстро сядьте на стул и подсчитайте пульс за 10 секунд сразу после нагрузки, затем спустя 30, 60, 90, 120, 150, 180 секунд.

Оформление результатов

1. Результаты, полученные в ходе работы, занесите в таблицу 31.

2. По результатам исследования постройте график (ось X – время; ось Y – ЧСС). Определите, насколько участился пульс по сравнению с исходным (в процентах).

3. Сравните полученные данные с приведенными ниже значениями.

Таблица 31 – Динамика восстановления частоты сердечных сокращений (ЧСС)

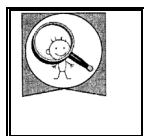
№ п/п	Измерение	Количественный показатель
1	2	3
1	Пульс в состоянии покоя:	
	1.1	...
	1.2	...
	1.3	...
	Среднеарифметическое значение	...

Продолжение таблицы 31

1	2	3
2	Пульс сразу после 20 глубоких приседаний	...
3	Пульс спустя 30 секунд	...
4	Пульс спустя 60 секунд	...
5	Пульс спустя 90 секунд	...
6	Пульс спустя 120 секунд	...
7	Пульс спустя 150 секунд	...
8	Пульс спустя 180 секунд	...

У здоровых людей состояние сердечно-сосудистой системы оценивается как хорошее при учащении пульса не более чем на 30% и меньше, если ЧСС растет больше чем на 30% – плохо, сказывается недостаточная тренированность. Если ЧСС восстанавливается за 2 минуты и меньше – отлично, если за время от 2 до 3 минут – удовлетворительно, если свыше 3 минут – неудовлетворительно, следует заняться собой.

5. Сделайте общий вывод о функциональном состоянии сердечно-сосудистой системы Вашего организма.



Задания для самостоятельной работы

Задание 1. Измерение скорости кровенаполнения капилляров ногтевого ложа

Ход работы

Измерьте длину ногтя большого пальца руки от корня до того места, где кончается розовая часть ногтя и начинается прозрачный ноготь, который обычно периодически срезается (рисунок 19).

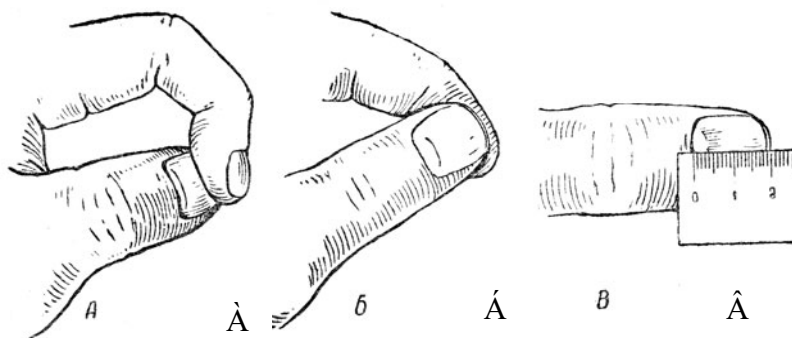


Рисунок 19 – Измерение линейной скорости движения крови в капиллярах ногтевого ложа

А – выдавливание крови из капилляров ногтевого ложа;
 Б – измерение времени заполнения кровью капилляров ногтевого ложа; В – измерение длины ногтевого ложа

Нажмите указательным пальцем на ноготь большого пальца так, чтобы он побелел. Уберите указательный палец. Через некоторое время ноготь начнет краснеть. Повторите опыт вновь, зафиксируйте по секундомеру время до полного покраснения ногтя.

Оформление результатов

1. Рассчитайте линейную скорость наполнения капилляров ногтевого ложа кровью по формуле:

$V=S/t$, где:

V – скорость кровенаполнения;

S – длина капилляров ногтевого ложа (мм);

t – время наполнения капилляров кровью (с).

2. Заполните таблицу 32. Сравните скорость тока крови в кровеносных сосудах. Сделайте вывод, ответив на контрольные вопросы.

Таблица 32 – Скорость движения крови в кровеносных сосудах

Наименование кровеносного сосуда	Скорость тока крови, мл/с
Аорта и крупные артерии	...
Вены	...
Капилляры	...

Контрольный вопрос

Почему скорость движения крови в капиллярах меньше, чем в других сосудах? Какое это имеет значение?

Задание 2. Ответьте на вопросы теста

Найдите правильный ответ

1. К уменьшению частоты сердечных сокращений приводит влияние _____ нервной системы:

- а) парасимпатической;
- б) симпатической;
- в) соматической;
- г) центральной.

2. С возрастом у детей частота сердечных сокращений:

- а) и систолический объем крови увеличивается;
- б) уменьшается, систолический объем крови увеличивается;
- в) увеличивается, систолический объем крови уменьшается;
- г) и систолический объем крови уменьшается.

3. Центр регуляции кровообращения локализован в:

- а) мозжечке;
- б) таламусе;
- в) продолговатом мозге;

г) среднем мозге.

4. Органы кровообращения начинают закладываться:

а) со 2-й недели внутриутробной жизни;

б) с 4 недели внутриутробной жизни;

в) с 5 недели внутриутробной жизни;

г) с 6 недели внутриутробной жизни.

5. Большой круг кровообращения заканчивается в:

а) правом желудочке;

б) левом предсердии;

в) правом предсердии;

г) левом желудочке.

6. Масса сердца у ребенка возрастает вдвое к:

а) 8–10 месяцам;

б) 3 годам;

в) 4 годам;

г) 5 годам.

7. Малый круг кровообращения начинается в:

а) правом желудочке;

б) левом предсердии;

в) правом предсердии;

г) левом желудочке.

8. Органы кровообращения начинают функционировать:

а) с 4-й недели эмбрионального развития;

б) на 3-м месяце внутриутробной жизни;

в) к 5-му месяцу антенатального онтогенеза.

9. Скорость пульсовой волны зависит:

а) от скорости тока крови;

г) в сонной артерии.

16. Скорость крови минимальна:

а) в нижней полой вене;

б) в верхней полой вене;

в) в капиллярах;

г) в легочной артерии.

17. Двустворчатый клапан расположен между:

а) правым предсердием и правым желудочком;

б) левым предсердием и левым желудочком;

в) правым предсердием и левым предсердием;

г) правым желудочком и левым желудочком.

18. Сердечный ритм задается:

а) левым предсердием;

б) правым предсердием;

в) обоими предсердиями;

г) левым желудочком.

19. В левое предсердие впадают:

а) 3 легочные вены;

б) 2 легочные вены;

в) 4 легочные вены;

г) 1 легочная вена.

20. Круговорот крови по большому кругу происходит за время:

а) больше 1 мин;

б) около 0,5 мин;

в) меньше 15 сек;

г) больше 2 мин.

3.3 Лабораторная работа 3

Оценка функционального состояния дыхательной системы

(2 часа)

Задачи

1. Изучить топографию и строение органов дыхания. Отметить возрастные особенности.
2. Отработать навык подсчета дыхательных движений, установить влияние задержки дыхания на частоту дыхания.
3. Оценить функциональное состояние дыхательной системы.

Материалы и оборудование

1. Секундомер.
2. Спирометр.

Рекомендуемая литература

1. **Безруких, М. М.** Возрастная физиология: (Физиология развития ребенка): учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / М. М. Безруких, В. Д. Сонькин, Д. А. Фарбер. – 2-е изд., доп. – М. : Издательство Московского психолого-социального института; Воронеж: Издательство НПО «МОДЭК», 2005. – 496 с.
2. **Гуровец, Г. В.** Возрастная анатомия и физиология. Основы профилактики и коррекции нарушений в развитии детей: учебник для вузов / под ред. И. В. Селиверстова. – М. : Гуманитарно-издат. центр «Владос», 2013. – 431 с.

3. **Лысова, Н. Ф.** Возрастная анатомия, физиология и гигиена: учебное пособие для вузов / Н. Ф. Лысова, Р. И. Айзман, Я. Л. Завьялова, В. М. Ширшова. – Новосибирск; Москва : АРТА, 2011. – 334 с.

4. **Прищепа, И. М.** Возрастная анатомия и физиология / И. М. Прищепа. – Минск, 2006. – 416 с.

Вопросы для теоретической подготовки

1. Какие органы образуют дыхательную систему? Сделайте рисунок и обозначьте на нем эти органы. Раскройте взаимосвязь строения и функции органов дыхания.

2. Назовите виды дыхания. Объясните физиологическое значение полного дыхания.

3. Какие изменения происходят с возрастом с дыхательной системой?

4. Объясните значение понятий: дыхательный объем, минутный объем дыхания, резервный объем выдоха, резервный объем вдоха, остаточный объем, общая емкость легких.

5. Какие системы организма и как осуществляют регуляцию дыхания? Где находится дыхательный центр?

Основные теоретические положения

Дыханием называется процесс, обеспечивающий потребление кислорода и выделение углекислого газа тканями живого организма. Этот процесс осуществляется путем сложного взаимодействия систем дыхания, кровообращения и крови. В физиологии чаще всего различают три этапа дыхания: внешнее дыхание, связанное с переносом газов от носовой по-

лости до легких включительно; транспортировка газов; внутренне дыхание, или клеточное, тканевое – обмен кислородом и углекислым газом между кровью и клетками тела.

Строение органов дыхания представлено на рисунках 20–22.

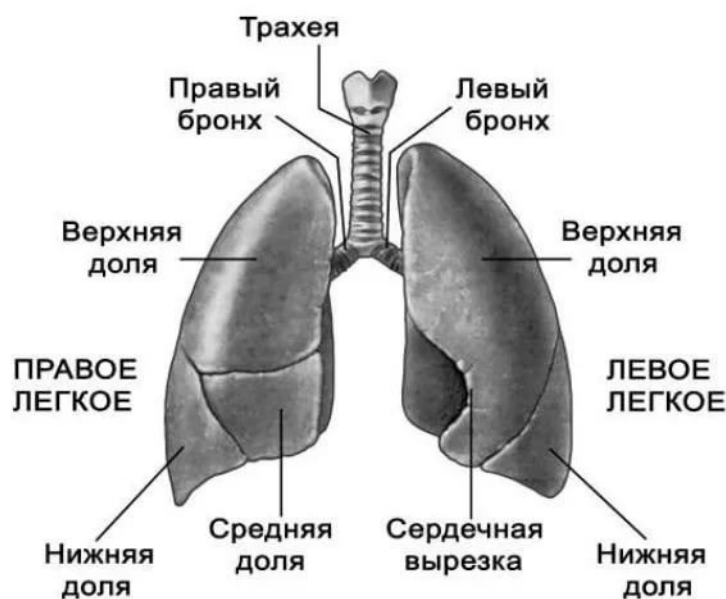


Рисунок 20 – Правое и левое легкое человека

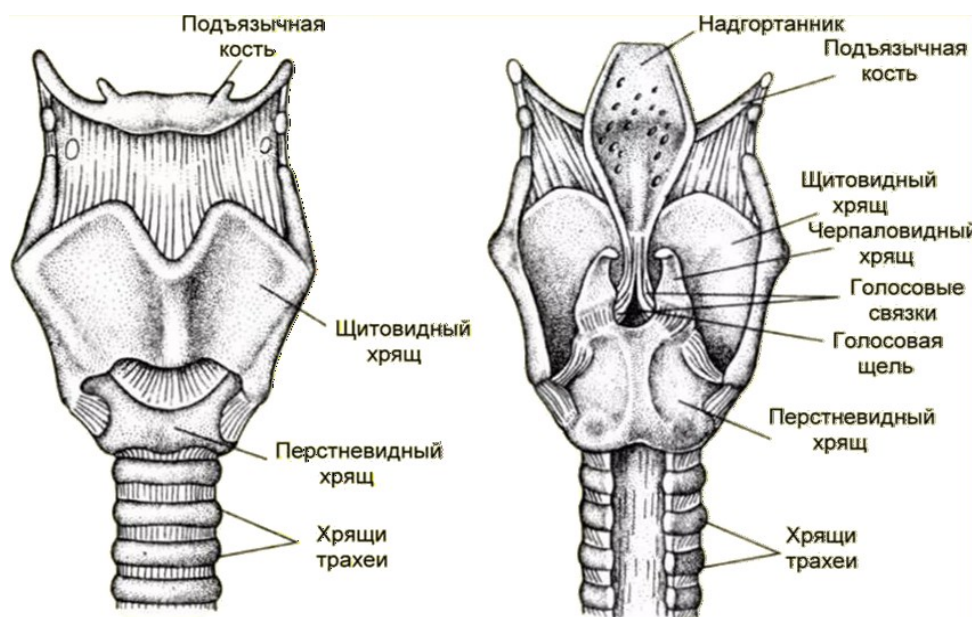
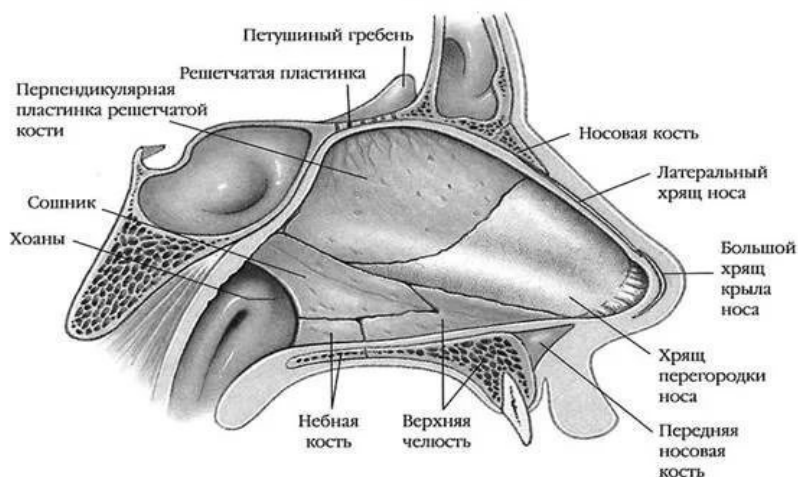


Рисунок 21 – Хрящи, связки и суставы гортани

Носовая перегородка



Латеральная стенка полости носа

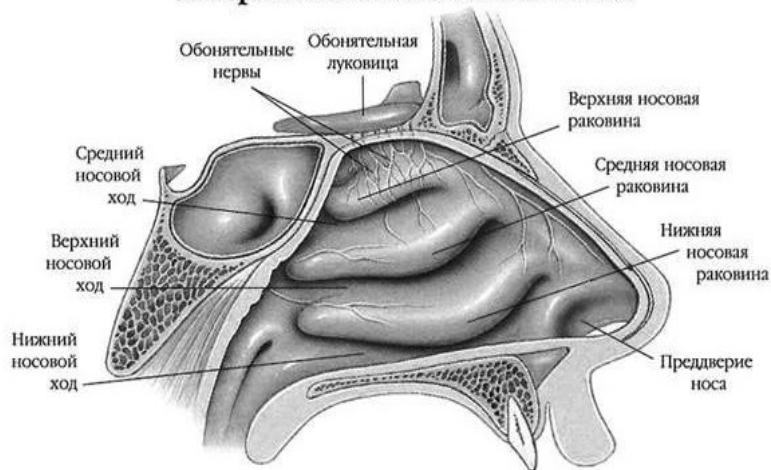


Рисунок 22 – Полость носа

Дыхание человека постоянно приспособляется к изменяющимся условиям внешней и внутренней среды, что обеспечивается процессами нервной и гуморальной регуляции. Предлагаемые в лабораторной работе задания в определенной степени позволяют ознакомиться с особенностями внешнего дыхания и его регуляцией.

Человек способен произвольно регулировать частоту и глубину дыхания, осуществлять задержку дыхания. Задержка дыхания не может быть слишком длительной, так как в крови че-

ловека, задержавшего дыхание, накапливается углекислый газ, а когда его концентрация достигает сверхпорогового уровня, возбуждается дыхательный центр и дыхание возобновляется помимо воли человека. Длительность задержки дыхания зависит от возраста, возбудимости дыхательного центра у разных людей.

Время задержки дыхания можно удлинить, если провести гипервентиляцию легких (несколько частых глубоких дыхательных движений в течение 20–30 с). Углекислый газ «вымывается» из крови и время его накопления до уровня, возбуждающего дыхательный центр, увеличивается. Это и позволяет после гипервентиляции легких осуществлять задержку дыхания на значительно большее время.

Пробы с задержкой дыхания имеют значение в комплексной оценке как сердечно-сосудистой, так и дыхательной системы. Проба Штанге – задержка дыхания на вдохе, проба Генча – задержка дыхания на выдохе позволяют оценить устойчивость организма человека к смешанной гиперкапнии и гипоксии.

Гиперкапния – состояние, вызванное избыточным содержанием в крови углекислого газа, **гипоксия** – пониженное содержание кислорода в организме.

Физиологическое обоснование носового дыхания

Вредно отражается на здоровье привычка дышать через рот. Она влечет за собой ограничение дыхательных движений грудной клетки, нарушение ритма дыхания, недостаточность вентиляции легких. Затруднение носового дыхания, связанное с некоторыми патологическими процессами в носу и носоглотке, особенно часто встречающееся у детей, ведет иногда к серьезным расстройствам умственного и физического развития. У детей с аденоидными разрастаниями в носоглотке, затрудня-

ющими носовое дыхание, появляется общая слабость, бледность, пониженная сопротивляемость к инфекциям, иногда нарушается психическое развитие. При длительном отсутствии носового дыхания у детей наблюдается недоразвитие грудной клетки и ее мускулатуры.

Это интересно

В каждом легком 300–350 миллионов альвеол и примерно 14 миллионов альвеолярных ходов. Толщина стенок альвеолы колеблется 0,1 до 4 микрометров. Диаметр такого пузырька 0,15–0,3 мм. Но если бы можно было развернуть все альвеолы легких, то они заняли бы площадь в 100 м², что в 50 раз больше поверхности тела.

Это нужно знать

1. Дыхательная система принимает участие в голосообразовании. Органом голосообразования является гортань, к которой находятся голосовые связки.

Никогда не повышайте голос: при крике голосовые складки сильно напрягаются, сближаются больше, чем им положено, ударяются, трутся друг о друга. У человека, который часто кричит, голос становится хриплым, а в горле появляется першение.

Перенапряжение голосообразующего аппарата (оно может возникнуть после чтения доклада, лекции, проведения уроков) проявляется неприятными ощущениями в гортани: ее словно что-то сдавливает, появляется сухость, все время хочется откашляться.

2. Физиологически правильное носовое дыхание является существенным условием сохранения здоровья!

Задания, предназначенные к выполнению

Задание 1. Изучение особенностей строения органов дыхательной системы

1. Изучите по предложенным выше материалам строение дыхательной системы человека (воздухоносные пути, легкие, костно-мышечная система).

2. Отметьте возрастные особенности в строении и функционировании дыхательной системы.

Оформление результатов

Заполните таблицу 33 «Строение и функции органов дыхания и их возрастные особенности».

Таблица 33 – Строение и функции органов дыхания и их возрастные особенности

Отделы дыхательной системы	Строение	Функции	Возрастные особенности
Носовая полость
Носоглотка
Гортань
Трахея
Бронхи
Легкие
Костно-мышечная система

Контрольный вопрос

1. Объясните, какие особенности созревания костно-мышечного аппарата дыхательной системы определяют возрастные различия типов дыхания.

2. Почему дыхательную систему можно отнести к выделительной системе организма?

Задание 2. Задержка дыхания в покое и после дозированной нагрузки

Опыт 1. Испытуемый делает три дыхательных движения на $\frac{3}{4}$ глубины полного вдоха. Затем задерживает дыхание на полном вдохе, сколько сможет, зажав при этом нос. Экспериментатор, пользуясь секундомером, определяет время от момента задержки дыхания до момента его возобновления. Результат фиксируется (таблица 34). Для определения времени максимальной задержки дыхания используют данные 3-х попыток (с интервалом в 3–5 минут) и берут среднее арифметическое.

Опыт 2. Испытуемый делает три дыхательных движения на $\frac{3}{4}$ глубины полного вдоха. Затем задерживает дыхание на полном выдохе, сколько сможет, зажав при этом нос. Экспериментатор, пользуясь секундомером, определяет время от момента задержки дыхания до момента его возобновления. Результат фиксируется (таблица 34). Для определения времени максимальной задержки дыхания используют данные 3-х попыток (с интервалом в 3–5 минут) и берут среднее арифметическое.

Опыт 3. После отдыха (около 5 минут) испытуемый делает 20 приседаний за 30 секунд. По окончании работы он задерживает дыхание. Экспериментатор, пользуясь секундомером, определяет время от момента задержки дыхания до момента его возобновления. Результат фиксируется (таблица 34).

Определите долю времени максимальной задержки дыхания после дозированной нагрузки по формуле:

$$A = B \times 100\% / \text{Б}, \text{ где}$$

Б – время задержки дыхания на вдохе в спокойном состоянии;

В – время задержки дыхания на вдохе после дозированной нагрузки.

Оформление результатов

Результаты проведенных испытаний занесите в протокол.

Таблица 34 – Протокол испытаний

№ п/п	Выполняемое действие	Время, с
1	Задержка дыхания после обычного выдоха при глубоком вдохе:	...
	попытка 1	...
	попытка 2	...
	попытка 3	...
	<i>Среднее арифметическое значение</i>	...
2	Задержка дыхания после обычного вдоха при глубоком выдохе	...
	попытка 1	...
	попытка 2	...
	попытка 3	...
	<i>Среднее арифметическое значение</i>	...
3	Задержка дыхания после 20 приседаний	...
4	Задержка дыхания после отдыха на спокойном вдохе

У здорового взрослого человека время задержки дыхания на глубоком вдохе составляет:

- менее 39 секунд – неудовлетворительно;
- 40–49 секунд – удовлетворительно;
- свыше 50 секунд – хорошо.

У здорового взрослого человека время задержки дыхания на глубоком выдохе составляет:

- мене 34 секунд – неудовлетворительно;
- 35–39 секунд – удовлетворительно;
- свыше 40 секунд – хорошо.

При дозированной физической нагрузке за норму принимается уменьшение времени задержки дыхания не более чем на 50 %.

Сравните полученные значения с данными таблицы 35. Сделайте выводы.

Таблица 35 – Результаты функциональной пробы с задержкой дыхания до и после дозированной физической нагрузки

Категория испытуемых	Задержка дыхания в покое на вдохе, с	Задержка дыхания на вдохе после 20 приседаний	Задержка дыхания на вдохе после отдыха
Здоровые тренированные	46–60	Более 50 % от первой фазы	Более 100 % от первой фазы
Здоровые нетренированные	36–45	30–50 % от первой фазы	70–100 % от первой фазы
С нарушением здоровья	20–35	30 % и менее от первой фазы	Менее 70 % от первой фазы

Контрольный вопрос

Каково влияние физической активности и гиподинамии на рост, развитие и становление функциональных возможностей аппарата дыхания?

Задание 3. Жизненная емкость легких

Рассчитайте должную жизненную емкость своих легких (ДЖЕЛ) по специальным формулам, приведенным в таблице 36.

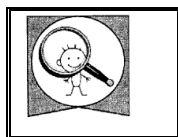
Таблица 36 – Формулы для расчета ДЖЕЛ (Л. К. Великанова, А. А. Гуминский, В. Н. Загорская и др.)

Возраст, год	Пол	Формулы для расчета ДЖЕЛ (рост в см, возраст в годах, вес в кг)
Старше 16	М	$\text{ДЖЕЛ} = [\text{рост} \times 0,052 - \text{возраст} \times 0,022] - 3,60$
	Ж	$\text{ДЖЕЛ} = [\text{рост} \times 0,041 - \text{возраст} \times 0,018] - 2,68$
	М	$\text{ДЖЕЛ} = [\text{рост} \times 40 - \text{вес} \times 30] - 4400$
	Ж	$\text{ДЖЕЛ} = [\text{рост} \times 40 - \text{вес} \times 10] - 3800$
Показатель спирометра	-	-

Результаты вычисления запишите в тетрадь. Оцените уровень развития своих легких, сравнив показатели спирометри и расчеты по формуле.

Контрольные вопросы

1. Что такое «жизненная емкость легких» и от чего она зависит?
2. Чем объясняется разная величина легких у людей?



Задания для самостоятельной работы

Задание 1

Приведите примеры 2–3 упражнений дыхательной гимнастики, которые можно использовать на уроке во время физкультминутки.

Задание 2

Ответьте на вопросы теста

Найдите правильный ответ:

1. Количество дыхательных движений, которое делает взрослый человек за одну минуту, составляет в среднем:

- а) 5–7;
- б) 20–25;
- в) 50–55;
- г) 15–17.

2. С возрастом у детей частота дыхательных движений:

- а) и дыхательный объем увеличиваются;
- б) уменьшается, дыхательный объем увеличивается;
- в) увеличивается, дыхательный объем уменьшается;
- г) и дыхательный объем уменьшаются.

3. Остаточный объем воздуха у взрослого человека составляет около:

- а) 1,5 л;
- б) 2 л;
- в) 3,5 л;
- г) 500 мл.

4. Остаточным объемом воздуха называется:

а) количество воздуха, оставшееся в легких после максимального выдоха;

б) количество воздуха, заполняющее воздухоносные пути;

в) сумма дыхательного и резервного объемов вдоха и выдоха;

г) сумма резервных объемов вдоха и выдоха.

5. Жизненная емкость легких точно определяется с:

- а) 2–3 лет;

б) 4–6 лет;

в) 8 лет;

г) 9 лет.

6. *Тип дыхания в первом полугодии жизни преимущественно:*

а) брюшной (диафрагмальный);

б) грудной (легочный);

в) грудобрюшной;

г) диафрагмально-грудной.

7. *Масса легкого у взрослого составляет:*

а) 50 г;

б) 2 кг;

в) 1 кг;

г) 3 кг.

8. *Дыхательная система детей заканчивает свое созревание и достигает по всем показателям уровня взрослого человека к:*

а) 14–15 годам;

б) 10 годам;

в) 18–20 годам;

г) 6–7 годам.

9. *Дыхательный объем воздуха (мера глубины дыхания) у взрослого человека составляет:*

а) 150 мл;

б) 240 мл;

в) 300 мл;

г) 500 мл.

10. *В гуморальной регуляции дыхания участвует:*

- а) углекислый газ;
- б) угарный газ;
- в) азот;
- г) кислород.

11. Количество дыхательных движений, которое делает ребенок в возрасте 5–7 лет за одну минуту, составляет в среднем:

- а) 12–14;
- б) 25;
- в) 50–55;
- г) 15–17.

12. Общая поверхность газообмена легких взрослого человека составляет (в кв. м):

- а) около 1;
- б) около 50;
- в) 5–10;
- г) около 150.

13. Частота дыхания у подростков составляет:

- а) 25;
- б) 18–20;
- в) 12–15;
- г) 21–23.

14. Жизненная емкость легких взрослого человека:

- а) 1 л;
- б) 2 л;
- в) 3,5 л;
- г) 6 л.

15. Число долек правого легкого:

- а) 1;

б) 2;

в) 3;

г) 4.

16. Жизненная емкость легких измеряется:

а) тонометром;

б) стетоскопом;

в) фонендоскопом;

г) спирометром.

17. Доля кислорода в выдыхаемом воздухе:

а) 10%;

б) 16%;

в) 21;

г) 26%.

18. Легочные пузырьки называют:

а) бронхиолами;

б) капиллярами;

в) нефронами;

г) альвеолами.

19. В легких происходит:

а) увлажнение воздуха;

б) согревание воздуха;

в) газообмен;

г) очищение воздуха.

20. Концентрация углекислого газа влияет прежде всего на:

а) частоту дыхательных движений;

б) артериальное давление;

в) жизненную емкость легких;

г) частоту сердечных сокращений.

Задание 2. Морфологическое обоснование основных правил гигиены дыхания

Таблица 37 – Правила гигиены дыхания

Основное правило гигиены дыхания	Обоснование правил гигиены дыхания
1 Дышать надо глубоко и размеренно
2 Рабочие движения, связанные с большими физическими усилиями, должны совпадать с выдохом
3 Полезно заниматься физическими упражнениями: греблей, ходьбой на лыжах, игрой в волейбол и т.д.
4 Полезно бывать на свежем воздухе	...
5 Дышать надо всегда через нос	...
6 При кашле и чихании следует закрывать рот и нос платком	...
7 Важно бороться с пылью	...
8 Для правильного дыхания важна хорошая осанка	...
9 Курение вредно для органов дыхания и всего организма	...
10 При общении с людьми, заболевшими инфекционной болезнью (гриппом, ОРВИ и др.) следует соблюдать осторожность: носить марлевые повязки, не пользоваться вещами больного	...

3.4 Лабораторная работа 4

Рефлекторная деятельность организма человека (2 часа)

Задачи

1. Ознакомиться с принципами рефлекторной деятельности, выявить особенности выработки условных рефлексов.
2. Выяснить роль нервной системы в обеспечении жизнедеятельности и здоровья организма.

Материалы и оборудование

1. Неврологический молоточек.
2. Секундомер.
3. Карандаш или ручка.

Рекомендуемая литература

1. **Безруких, М. М.** Возрастная физиология: (Физиология развития ребенка): учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / М. М. Безруких, В. Д. Сонькин, Д. А. Фарбер. – 2-е изд., доп. – М. : Издательство Московского психолого-социального института; Воронеж: Издательство НПО «МОДЭК», 2005. – 496 с.
2. **Лысова, Н. Ф.** Возрастная анатомия, физиология и гигиена: учебное пособие для вузов / Н. Ф. Лысова, Р. И. Айзман, Я. Л. Завьялова, В. М. Ширшова. – Новосибирск; Москва : АРТА, 2011. – 334 с.
3. **Назарова, Е. Н.** Возрастная анатомия и физиология: учеб. пособие для вузов / Е. Н. Назарова, Ю. Д. Жилов. – М. : Академия, 2008. – 267 с.

4. **Прищепа, И.М.** Возрастная анатомия и физиология / И. М. Прищепа. – Минск, 2006. – 416 с.

Вопросы для теоретической подготовки

1. Строение и функции нервной системы: центральная и периферическая нервная система; соматическая нервная система; вегетативная нервная система (симпатический, парасимпатический отделы).

2. Рефлекс как основной акт нервной деятельности. Структура рефлекса. Принципы рефлекторной деятельности: причинной обусловленности, анализа и синтеза, структурности.

3. Характеристика и классификация безусловных рефлексов.

4. Ориентировочный рефлекс, его особенности и значение.

Основные теоретические положения

Нервная система обеспечивает функционирование организма человека как единого целого. Она обеспечивает его взаимосвязь с окружающей средой и составляет материальную основу психической деятельности.

В структурном и функциональном отношении нервная система делится на центральную (головной и спинной мозг) нервную систему и периферическую нервную систему (нервы – пучки нервных волокон, выходящие за пределы головного и спинного мозга; нервные узлы – ганглии).

В зависимости от строения и иннервации периферических структур выделяют *соматический* (иннервирует сокращения скелетной мускулатуры и некоторых органов (языка, глотки,

гортани и др.), обеспечивает чувствительность тела человека) и *вегетативный* (регулирует деятельность внутренних органов) *отделы* нервной системы. В свою очередь вегетативная нервная система подразделяется на *симпатический* (обеспечивает интенсивную деятельность организма, особенно в экстремальных ситуациях) и *парасимпатический* (помогает организму восстановить утраченные ресурсы) *отделы*.

В основе деятельности нервной системы лежат рефлекторные акты.

Рефлекс – ответная реакция организма на раздражения, поступающие из внешней и внутренней среды, которая осуществляется с обязательным участием центральной нервной системы. В основе рефлекса лежит последовательное распространение возбуждения по элементам нервной системы, образующим рефлекторную дугу.

Рефлекторная дуга состоит из пяти элементов (рисунок 23):

– *рецептор* – нервное окончание или специализированная клетка, воспринимающие раздражение и переводящие его в нервный импульс;

– *чувствительный* (афферентный) *нейрон* – нервная клетка, которая воспринимает и передает нервный импульс от рецепторов к нейронам центральной нервной системы;

– *вставочный* (ассоциативный, контактный) *нейрон* – нейрон, который расположен в пределах центральной нервной системы, он обрабатывает информацию, полученную от чувствительных нейронов и передает ее другим вставочным нейронам или двигательным нейронам;

– *двигательный* (эфферентный) *нейрон* – осуществляет передачу нервных импульсов из центральной нервной системы к исполнительной структуре (эффектору);

– *эффектор* – исполнительная структура (мышца или железа), которая в ответ на нервные импульсы, полученные от двигательного нейрона, осуществляет определенную деятельность.

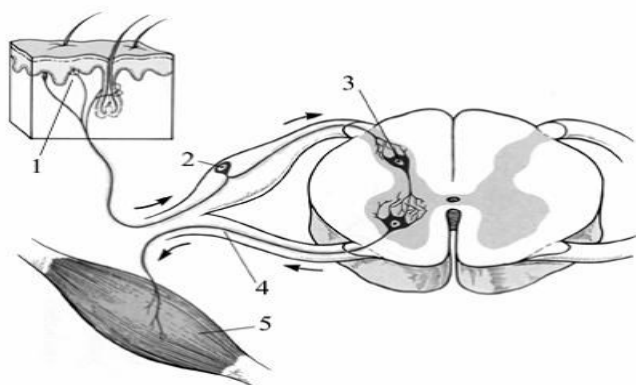


Рисунок 23 – Схема трехнейронной рефлекторной дуги

1 – рецепторы; 2 – чувствительный нейрон; 3 – вставочный нейрон; 4 – двигательный нейрон; 5 – эффе́ктор

Все рефлекторные акты подразделяются на *безусловные* и *условные рефлексы* (по И. П. Павлову).

Безусловными рефлексами называются постоянные и врожденные реакции на различные воздействия из внешней и внутренней среды, осуществляемые через посредничество низших отделов центральной нервной системы – спинного (таблица 38), продолговатого, среднего и промежуточного мозга.

Таблица 38 – Соматические спинномозговые рефлексy

Название рефлекса	Применяемое раздражение	Характер рефлекторной реакции	Локализация нейронов, участвующих в рефлексе
1	2	3	4
<i>Сухожильные проприоцептивные рефлексy</i>			
локтевой	удар молоточком по сухожилию двуглавой мышцы плеча	сокращение двуглавой мышцы и сгибание руки	V–VI шейные сегменты спинного мозга
коленный	удар молоточком по сухожилию четырехглавой мышцы бедра ниже коленной чашечки	сокращение четырехглавой мышцы и разгибания колена	II–IV поясничные сегменты
ахиллов	удар по ахиллову сухожилию	подошвенное сгибание стопы	I–II крестцовые сегменты
<i>Брюшные рефлексy: штриховое раздражение кожи</i>			
верхний	параллельно нижним ребрам	сокращение соответствующих участников брюшной мускулатуры	VIII–IX грудные сегменты

Продолжение таблицы 38

1	2	3	4
средний	на уровне пупка	сокращение со- ответствующих участников брюшной муску- латуры	IX–X
нижний	параллельно паховой склад- ке	сокращение со- ответствующих участников брюшной муску- латуры	XI–XII
<i>Подошвенный рефлекс</i>			
	слабое штрихо- вое раздраже- ние подошвы	сгибание паль- цев стопы	I–II крестцо- вые сегменты

К безусловным рефлексам

– *продолговатого мозга* относится, например, глотательный, мигательный, рвотный, чихательный, глазодвигательные рефлексy и другие;

– *среднего мозга* – ориентировочный рефлекс, статические и статокинетические тонические рефлексy (обеспечивают тонус мышц) и т.д.;

– *промежуточного мозга* – рефлекс позы, кожные сосудистые рефлексy, глазо-сердечный рефлекс и другие.

Совокупность безусловных рефлексов составляет основу *низшей нервной деятельности*.

Условные рефлексy – индивидуальные, временные реакции организма, которые вырабатываются на основе жиз-

ненного опыта, они не передаются по наследству. Значение их состоит в опережающем приспособлении организма к воздействию биологически значимых раздражителей.

Совокупность условных рефлексов составляет основу *высшей нервной деятельности* – деятельности коры больших полушарий головного мозга и близлежащих подкорковых структур.

Это нужно знать

Значение рефлекторной деятельности центральной нервной системы в полной мере было раскрыто классическими трудами Ивана Михайловича Сеченова и Ивана Петровича Павлова. И. М. Сеченов еще в 1862 г. в своем составившем эпоху труде «Рефлексы головного мозга» утверждал: «Все акты сознательной и бессознательной жизни по способу происхождения суть рефлексы».

Задания, предназначенные к выполнению

Задание 1. Исследование безусловных рефлекторных реакций человека

Опыт 1. Мигательный рефлекс

Ход работы

Испытуемый сидит. Экспериментатор осторожно прикасается ваткой к ресницам испытуемого.

Ответная реакция – смыкание век.

Опыт 2. Коленный рефлекс

Ход работы

Опыт 2.1. Испытуемый в положении сидя кладет правую ногу на левую. Пальцы обеих рук соединены, и кисти рук с силой оттягиваются в стороны (рисунок 24).



Рисунок 24 – Коленный рефлекс

Экспериментатор наносит легкий удар неврологическим молоточком по сухожилию четырехглавой мышцы правой ноги (удар наносится на 2 см ниже нижнего края надколенника, удар можно нанести ребром ладони). Наблюдается ответная реакция, состоящая в сокращении четырехглавого сгибателя бедра и разгибателя голени. При ударе по сухожилию четырехглавой мышцы бедра мышца растягивается в длину, вследствие чего раздражаются рецепторные окончания мышечных веретен. По афферентным волокнам в спинной мозг направляется поток нервных импульсов непосредственно в мотонейроны той же (растягиваемой) мышцы. Разряд мотонейронов вызывает короткое (одиночное) ее сокращение. Коленный рефлекс совершается очень быстро, обычно меньше чем за секунду.

Эксперимент повторите с левой ногой. Сравните рефлекс справа и слева.

Опыт 2.2. Испытуемый в положении сидя кладет правую ногу на левую и сосредотачивает свое внимание на действии экспериментатора. Экспериментатор наносит легкий удар неврологическим молоточком по сухожилию четырехглавой мышцы правой ноги. Наблюдается ли ответная реакция?

Оформление результатов работы

1. Опишите наблюдаемые явления.
2. Зарисуйте схему структуры рефлекторного акта (рисунок 24), сделайте обозначения, заполните таблицу 39.

Таблица 39 – Рефлекторная дуга коленного рефлекса

№ п/п	Части рефлекторной дуги	Функции
1
2
3
4

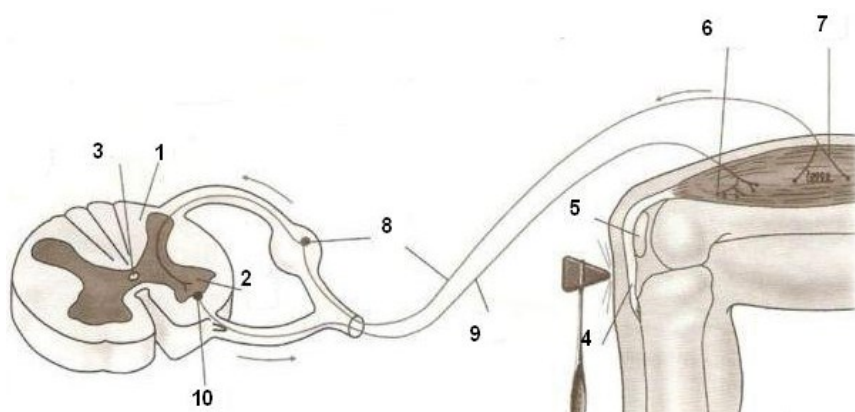


Рисунок 24 – Схема коленного рефлекса

1 – белое вещество спинного мозга; 2 – серое вещество спинного мозга; 3 – спинномозговой канал; 4 – сухожилия; 5 – коленная чашечка; 6 – мышца, разгибающая ногу в колене; 7 – рецепторы; 8 – чувствительный нейрон; 9 – двигательный путь; 10 – двигательный нейрон

Контрольные вопросы

1. К каким видам безусловных рефлексов относятся мигательный и коленный рефлексы?
2. Почему дугу коленного рефлекса называют моноси-

наптической дугой? Чем отличается строение моносинаптической рефлекторной дуги от полисинаптической (мигательный рефлекс продолговатого мозга, болевой рефлекс спинного мозга)?

3. Чем объясняется ослабление (или даже угасание) коленного рефлекса при сосредоточении внимания?

Задание 2. Исследование функционального состояния вегетативной нервной системы (ортостатическая проба Превеля)

Ход работы

Испытуемый ложится на спину и после 3–5-минутного отдыха в течение 15 секунд подсчитывает пульс, затем резко встает и в этом положении в течение первых 15 секунд вновь подсчитывает пульс. Показатель измерения пульса за 15 секунд умножается на 4 (определяется частота сердечных сокращений за 1 мин).

Оценка результатов

В норме отмечается учащение пульса на 4–6 уд/мин. Более высокие значения свидетельствуют о преобладании тонуса симпатической нервной системы, меньшие - парасимпатической.

Оформление результатов работы

Сделайте вывод о возбудимости симпатического отдела вегетативной нервной системы вашего организма.

Контрольный вопрос

Химическое вещество атропин блокирует действие парасимпатической системы и тем самым вызывает эффект, равноценный стимуляции симпатической системы. Каким, по Ва-

шему мнению, должно быть его действие на: а) пищеварительную систему; б) зрачок; в) частоту сердечных сокращений?

Задание 3. Изучение преобладающего типа вегетативной регуляции

Преобладающий тип вегетативной регуляции отражает соотношение тонуса симпатического и парасимпатического отделов. Оптимальное соотношение тонуса обоих отделов вегетативной нервной системы определяет высокий уровень функционирования организма при нагрузке и интенсивное течение восстановительных процессов в послерабочем периоде. Преобладание в покое тонуса симпатической нервной системы обуславливает значительные затраты энергии организмом. Поэтому у людей с преобладанием тонуса симпатической нервной системы (симпатотоников) все показатели жизнедеятельности: пульс, артериальное давление, потребление кислорода, температура тела и другие в покое выше, чем у людей с нормальным или повышенным тонусом парасимпатической системы (ваготоников). Таким образом, симпатотоник затрачивает больше энергии на поддержание жизнедеятельности, чем ваготоник.

Ход работы

Испытуемый проводит тупой частью карандаша или ручки по коже тыльной стороны кисти. Появление длительного сохраняющейся красной полосы (расширение сосудов в ответ на раздражение кожи) свидетельствует о преобладании парасимпатической нервной системы. Появление выпукло-красной полосы на коже указывает на резкое преобладание парасимпатической системы. Белый цвет полосы свидетельствует о пре-

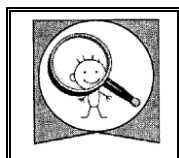
обладании симпатической нервной системы, розовый - о динамическом равновесии между обоими отделами вегетативной нервной системы.

Оформление результатов работы

Объясните наблюдаемые явления.

Контрольные вопросы

1. Какие еще функции вегетативной нервной системы и ее отделов Вы знаете?
2. Химическое вещество пилокарпин стимулирует окончания парасимпатических нервов. Каким, по Вашему мнению, должно быть его действие на: а) пищеварительную систему; б) зрачок; в) частоту сердечных сокращений?
3. Какими способами и природными средствами можно снизить возбудимость симпатического отдела вегетативной нервной системы? Приведите 1–2 примера.



Задания для самостоятельной работы

Задание 1. Выработка условного мигательного рефлекса на звонок у человека (ситуационная задача)

Условные рефлексы второй сигнальной системы возникают на основе условных рефлексов первой сигнальной системы. Рассмотрим последовательность выработки этих рефлексов на примере условного мигательного рефлекса. Для этого используется специальная очковая оправа, на которой крепится гибкая трубочка, соединенная с резиновой грушей (рисунок 25); источник звука (например, звонок сотового телефона или колокольчик); экран для загораживания звонка и резиновой

груши.

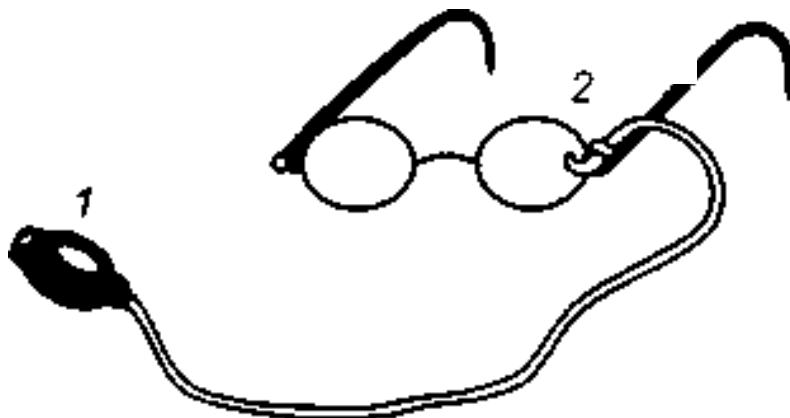


Рисунок 25 – Очковая оправа, используемая для выработки условного мигательного рефлекса

Ход эксперимента

1. Исследуемый и экспериментатор садятся друг против друга у стола. На испытуемого надевают очковую оправу. На столе стоит экран, который закрывает от испытуемого звонок и грушу, подающую струю воздуха. Безусловным раздражителем является струя воздуха, вызываемая нажатием на резиновую грушу. В качестве условного раздражителя используют звонок.

2. Подается звук, а через 1—2 секунды нажатием груши направляют струю воздуха. Такое сочетание обоих раздражителей повторяется 10—15 раз с интервалом не менее 5 секунд.

3. Неожиданно для испытуемого подается звук, но без раздражения воздухом. Наблюдающееся мигание свидетельствует об образовании условного рефлекса и нормальном формировании временных связей в коре большого мозга.

Оформление результатов

Зарисуйте в тетради схему рефлекторной дуги условного

мигательного рефлекса. Укажите место формирования временной связи. Объясните механизм ее формирования.

Укажите вид торможения, который станет причиной исчезновения рефлекса, ответ обоснуйте.

Укажите место в нарисованной рефлекторной дуге, где происходит развитие торможения. Объясните физиологический механизм развития торможения.

Контрольные вопросы

1. Назовите условия, необходимые для успешной выработки условного рефлекса.

2. Охарактеризуйте выработанный условный рефлекс согласно видам классификации условных рефлексов.

Задание 2. Ответьте на вопросы теста

1. Передачу информации от рецепторов в центральную нервную систему осуществляют:

- а) двигательные нейроны;
- б) вставочные нейроны;
- в) эффекторы;
- г) чувствительные нейроны.

2. Нейроны, передающие импульсы к рабочему органу, называются:

- а) афферентными;
- б) эфферентными;
- в) вставочными;
- г) чувствительными.

3. Преобразование сигналов, поступающих из окружающей среды, в нервные импульсы происходит в:

- а) эффекторах;
- б) рецепторах;

- в) спинном мозге;
- г) головном мозге.

4. Основой забывания ранее приобретенных знаний является _____ торможение условных рефлексов:

- а) угасательное;
- б) запаздывающее;
- в) дифференцировочное;
- г) запредельное.

5. У новорожденного ребенка первыми проявляются врожденные рефлексы:

- а) хватательный;
- б) дыхательный;
- в) сосательный.

6. Установите соответствие: между функцией нейрона и его видом:

<i>Функция нейронов</i>	<i>Вид нейронов</i>
1 Преобразуют раздражения в нервные импульсы	А чувствительные
2 Передают в мозг нервные импульсы от органов чувств и внутренних органов	Б вставочные
3 Осуществляют передачу нервных импульсов с одного нейрона на другой в головном мозге	В двигательные
4 Передают их мышцам, железам и другим исполнительным органам	—

7. Торможение условных рефлексов, которое лежит в основе различения похожих сигналов, называется:

- а) угасательное;
- б) дифференцировочное;
- в) запаздывательное;
- г) условный тормоз.

8. *Наиболее верным можно считать следующее определение рефлекса: ответная реакция организма на:*

- а) действие раздражителей, осуществляемая при участии и под контролем нервной системы;
- б) действие раздражителей внутренней среды;
- в) действие раздражителей внешней среды;
- г) действие раздражителей, осуществляемая без участия нервной системы.

9. *Укажите причину развития внутреннего торможения условных рефлексов:*

- а) сильный посторонний раздражитель;
- б) сильная боль;
- в) многократное неподкрепление условного раздражителя с безусловным;
- г) они вырабатываются раз и навсегда.

10. *Соматическая нервная система осуществляет:*

- а) управление движениями;
- б) управление органами чувств;
- в) управление работой сердца, желудка;
- г) управление высшей нервной деятельностью.

11. *Симпатический и парасимпатический отделы принадлежат к:*

- а) центральной нервной системе;
- б) автономной (вегетативной) нервной системе;

- в) соматической нервной системе;
- г) головному мозгу.

12. Парасимпатическая нервная система увеличивает:

- а) давление крови;
- б) движение кишечника;
- в) сокращение сердца;
- г) способность к обучению.

13. При возбуждении симпатических волокон сердечная деятельность:

- а) усиливается;
- б) ослабляется;
- в) сначала усиливается, затем ослабляется;
- г) не изменяется.

14. Рефлексы, классифицированные по биологическому значению, обозначьте буквой Б, а по анатомическому признаку – буквой А:

- а) пищевые;
- б) ориентировочные;
- в) вегетативные;
- г) оборонительные;
- д) соматические;
- е) спинномозговые.
- ж) половые;

Ответ: А – _____

Б – _____

15. Буквой Б пометьте суждения, относящиеся к безусловным рефлексам, а буквой У – к условным:

- а) одинаковы у всех представителей вида;

- б) врожденные реакции организма, передающиеся по наследству;
- в) постоянны в течение жизни индивида;
- г) приобретается организмом в процессе формирования жизненного опыта индивида;
- д) требуют участия коры больших полушарий;
- е) могут образовываться на любые раздражители пороговой силы.

Ответ: Б – _____

У – _____

16. В состав простой рефлекторной дуги входит _____ нейронов (нейрона):

- а) 2;
- б) 1;
- в) 3;
- г) 4.

17. Составьте правильный путь спинномозгового рефлекса:

- а) головной мозг;
- б) рецептор;
- в) мышца;
- г) спинной мозг.

Ответ: _____

18. Расположите в правильном порядке элементы рефлекторной дуги коленного рефлекса человека:

- а) двигательный нейрон;
- б) чувствительный нейрон;
- в) серое вещество спинного мозга;
- г) рецепторы сухожилия;

д) четырёхглавая мышца бедра.

Ответ: _____

19. Установите соответствие:

1 – первое звено рефлекторной дуги	А – вставочные нейроны
2 – центральная часть рефлекторной дуги	Б – эффектор
3 – волокна передающие информацию органу исполнителю	Г – эфферентные волокна
4 – орган исполнитель	Д – мышца

20. Установите соответствие между понятием и его характеристикой:

1 – центральная нервная система	А – отдел нервной системы, регулирующий деятельность внутренних органов, желез внутренней и внешней секреции, кровеносных и лимфатических сосудов, ему принадлежит ведущая роль в поддержании постоянства внутренней среды организма
2 – периферическая нервная система	Б – часть нервной системы человека, представляющая собой совокупность афферентных (чувствительных) и эфферентных (двигательных) нервных волокон, иннервирующих скелетные мышцы, кожу, суставы
3 – соматическая нервная система	Г – основная часть нервной системы животных и человека, состоящая из нейронов, их отростков и вспомогательной глии, у позвоночных животных (включая человека) представлена спинным и головным мозгом

Продолжение таблицы

1	2
4 – вегетативная нервная система	Д – условно выделяемая часть нервной системы, находящаяся за пределами головного и спинного мозга, состоит из черепных и спинальных нервов находящаяся за пределами головного и спинного мозга, состоит из черепных и спинальных нервов

3.5 Лабораторная работа 5
Психофизиологические основы
когнитивных и эмоциональных процессов
(4 часа)

Задачи

1. Исследовать процессы запоминания; выявить преобладающий вид образной памяти (на образы, на числа).
2. Определить устойчивость внимания и динамику работоспособности, выявить взаимосвязь между вниманием и работоспособностью.
3. Исследовать уровень эмоциональности.

Материалы и оборудование

1. Лист бумаги с подготовленным текстом из 25 слов.
2. Секундомер.
3. Таблица с 16 разнообразными рисунками.
4. Схема из 16 квадратов с числами.
5. Набор таблиц с изображением цифр от 1 до 25.

Рекомендуемая литература

1. **Безруких, М. М.** Возрастная физиология: (Физиология развития ребенка): учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / М. М. Безруких, В. Д. Сонькин, Д.А. Фарбер. – 2-е изд., доп. – М. : Издательство Московского психолого-социального института; Воронеж: Издательство НПО «МОДЭК», 2005. – 496 с.

2. **Гуровец, Г. В.** Возрастная анатомия и физиология. Основы профилактики и коррекции нарушений в развитии детей: учебник для вузов / под ред. И. В. Селиверстова. – М. : Гуманитарно-издат. центр «Владос», 2013. – 431 с.

3. **Лысова, Н. Ф.** Возрастная анатомия, физиология и гигиена: учебное пособие для вузов / Н. Ф. Лысова, Р. И. Айзман, Я. Л. Завьялова, В. М. Ширшова. – Новосибирск; Москва : АРТА, 2011. – 334 с.

4. **Назарова, Е. Н.** Возрастная анатомия и физиология: учеб. пособие для вузов / Е. Н. Назарова, Ю. Д. Жилов. – М. : Академия, 2008. – 267 с.

5. **Прищепа, И. М.** Возрастная анатомия и физиология / И. М. Прищепа. – Минск, 2006. – 416 с.

Вопросы для теоретической подготовки

1. Память как процесс запечатления, сохранения и воспроизведения прошлого опыта. Качество памяти. Виды памяти.

2. Физиологическая основа памяти. Значение и классификация видов памяти, ее развитие в онтогенезе. Тренировка памяти

3. Внимание как важнейшая психофизиологическая функция, обеспечивающая оптимизацию процессов обучения и воспитания. Тренировка внимания.

4. Виды внимания и особенности его формирования с возрастом.

5. Физиологические основы эмоций, возрастные особенности регуляции эмоций.

6. Эмоциональные нарушения, их коррекция.

Основные теоретические положения

Психологические (психические) резервы нашего организма могут быть представлены как возможности психики, связанные с проявлением таких качеств, как память, внимание, мышление, эмоции, с мотивацией деятельности человека и определяющие тактику поведения и особенности психологической и социальной адаптации. Психологические резервы можно рассматривать как переходное звено функциональных возможностей человека, которое соединяет его организм с окружающей средой. Это дает основание рассматривать психологические резервы человека как фактор, определяющий надежность деятельности, под которой понимается интегральное качество эффективно и стабильно выполнять поставленные задачи в экстремальных условиях.

Память и внимание, так же как мышление, сознание и речь относятся к высшим психическим (мозговым) функциям.

Психика (греч. *psychikos* относящийся к душе, душевным свойствам; синоним: психическая деятельность) – системное свойство мозга, заключающееся в активном отражении и понимании человеком объектов и предметов окружающего мира.

Память – один из познавательных процессов, в результате которого происходит запоминание, сохранение и последующее воспроизведение индивидом его опыта. В зависимости

от характера психической активности, преобладающей в деятельности, выделяют:

1) *образную память*, возникающую при однократном восприятии запоминаемой ситуации;

2) *условно-рефлекторную*, возникающую в ходе повторных сочетаний условного и безусловного раздражителей при выработке условного рефлекса;

3) *эмоциональную память*, проявляющуюся в закреплении и последующем воспроизведении тех или иных эмоциональных состояний;

4) *словесно-логическую память*, память на мысли человека в словесной (вербальной) форме; обеспечивает мыслительную и речевую деятельность человека.

Помимо этого выделяют модально-специфические виды памяти: *зрительную, слуховую, двигательную* и другие.

По продолжительности закрепления и сохранения материала выделяют память *долговременную, кратковременную, оперативную*.

На функцию памяти оказывают влияние эмоции, внимание, степень заинтересованности, целеустремленности.

Внимание – сосредоточенность, избирательная направленность познавательной деятельности человека или высших позвоночных животных на определенный объект, значимый в конкретный момент. Функция внимания развивается на базе врожденного ориентировочного рефлекса, направленного на создание в организме условий для восприятия изменений во внешней среде. Оно проявляется в локальной активации определенного участка коры больших полушарий и в торможении остальных зон коры.

Виды внимания

В зависимости от наличия сознательного выбора направления и регуляции выделяют послепроизвольное (или вторично непроизвольное), произвольное и непроизвольное.

Непроизвольное внимание (пассивное) – внимание, при котором отсутствует сознательный выбор направления и регуляции. Оно устанавливается и поддерживается независимо от сознательного намерения человека. Например, необычный шум, выкрики и вспышки света во время работы отвлекают наше внимание и мешают сосредоточиться. Причины возникновения непроизвольного внимания: неожиданность раздражителя, относительная сила раздражителя, новизна раздражителя, движущиеся предметы, контрастность предметов или явлений, внутреннее состояние человека.

Произвольное внимание. Физиологическим механизмом произвольного внимания служит очаг оптимального возбуждения в коре мозга, поддерживаемый сигналами, идущими от второй сигнальной системы. Отсюда очевидна роль слова родителей или преподавателя для формирования у ребенка произвольного внимания.

Психологической особенностью произвольного внимания является сопровождение его переживанием волевого усилия, напряжения, причем длительное поддержание произвольного внимания вызывает утомление, часто даже большее, чем физическое напряжение.

Полезно чередовать сильную концентрацию внимания с менее напряженной работой, путем переключения на более легкие или интересные виды действия или же вызвать у чело-

века сильный интерес к делу, требующему напряженного внимания.

Послепроизвольное внимание – вид внимания, при котором в наличии сознательный выбор объекта внимания, но отсутствует напряжение, характерное для произвольного внимания. Связано с образованием новой установки, связанной в большей мере с актуальной деятельностью, нежели с предшествующим опытом человека (в отличие от непроизвольного).

Свойства внимания

– *Концентрация* – удержание внимания на каком-либо объекте, интенсивность сосредоточения сознания на объекте.

– *Объем* – это количество однородных предметов, которые могут восприниматься одновременно и с одинаковой четкостью. По этому свойству внимание может быть либо узким, либо широким. Согласно Л.В. Корневой, объем внимания колеблется от 4–7 объектов.

– *Устойчивость* – характеризуется длительностью, в течение которой сохраняется на одном уровне концентрация внимания.

– *Переключаемость* – сознательное и осмысленное, преднамеренное и целенаправленное, обусловленное постановкой новой цели, изменение направления сознания с одного предмета на другой. Различают полное и неполное (завершенное и незавершенное) переключение внимания. При последнем после переключения на новую деятельность периодически происходит возврат к предыдущей, что ведет к ошибкам и снижению темпа работы.

– *Распределение* – способность выдерживать в центре внимания несколько разнородных объектов или субъектов.

Работоспособность – это потенциальная возможность индивида выполнять целесообразную деятельность на заданном уровне эффективности в течение определенного времени. Работоспособность зависит от внешних условий деятельности и психофизиологических ресурсов индивида.

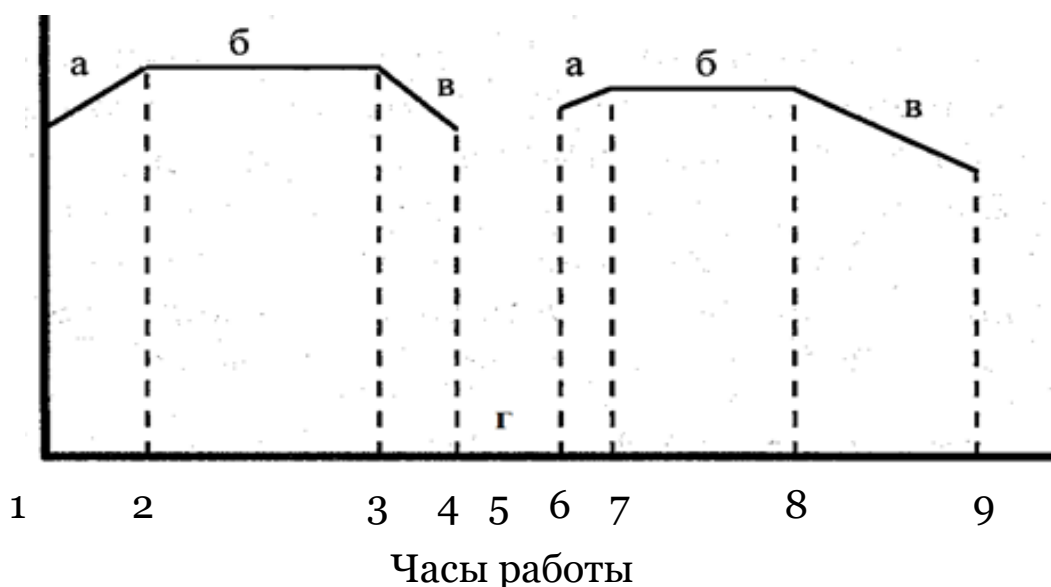


Рисунок 26 – Динамика работоспособности в течение рабочего дня

- а – фаза вработываемости, нарастание трудоспособности;
- б – фаза оптимальной, устойчивой работоспособности;
- в – фаза утомления, снижение трудоспособности;
- г – обеденный перерыв

Эмоция (от лат. *emoveo* потрясаю, волну) относится к психическому процессу средней продолжительности, который отражает субъективное оценочное отношение к существующим или возможным ситуациям и объективному миру. Эмоции выступают в качестве главных регуляторов психической жизни и возникают в процессе практически любой активности человека.

Эмоции и чувства связаны с различным функциональным состоянием головного мозга и с изменениями в деятельности вегетативной нервной системы. Они определяются комплексом нервных структур, входящих в лимбическую систему мозга. Она расположена между корой больших полушарий и продолговатым мозгом. К лимбической системе принято относить: некоторые ядра нервных клеток, располагающихся в передней области таламуса, гипоталамус, миндалина (миндалевидное ядро) и гиппокамп (рисунок 27).

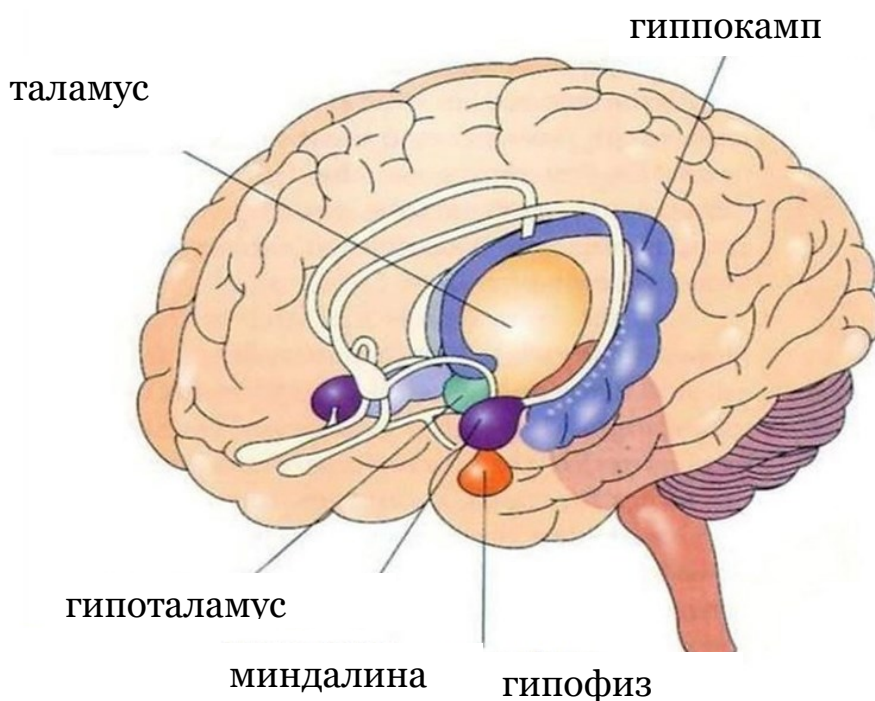


Рисунок 27 – Лимбическая система мозга

Эта система связана с вегетативной нервной системой и ретикулярной формацией, которая расположена в стволе головного мозга и обеспечивает энергетические ресурсы мозговой деятельности.

Это нужно знать

В формировании астенических, то есть отрицательных, эмоций (грусть, тоска, печаль и др.) доминирует деятельность правого полушария. Два, полушария, связанные между собой миллионами нервных волокон, постоянно обмениваются информацией, благодаря чему левое полушарие всегда в курсе, что делается в правом, и наоборот. Их объединенная деятельность и лежит в основе эмоциональной сферы человека, окрашивая его настроение в зависимости от обстоятельств, в одних случаях в мажорные, радостные краски, в других – в тревожные, мрачные, в-третьих – в светло-грустные ... Особо неизгладимый след оставляют безудержные эмоциональные расстройства, волнения, стрессы, отрицательные эмоциональные состояния. Они приводят к функциональным нарушениям психической деятельности – неврозам.

Задания, предназначенные к выполнению

Задание 1. Выявить динамику процессов запоминания

Ход работы

1. Экспериментатор читает восемь раз двадцать слов. Испытуемый запоминает слова и записывает их перед каждым следующим повторением слов.
2. По результатам исследования построить график (рисунок 28) зависимости количества запомненных слов от количества раз прочтения слов.

Возможные слова для текста: сено, ключ, самолет, поезд, картина, месяц, певец, радио, трава, перевал, автомобиль, сердце, букет, тротуар, столетие, фильм, аромат, горы, океан, неподвижность.

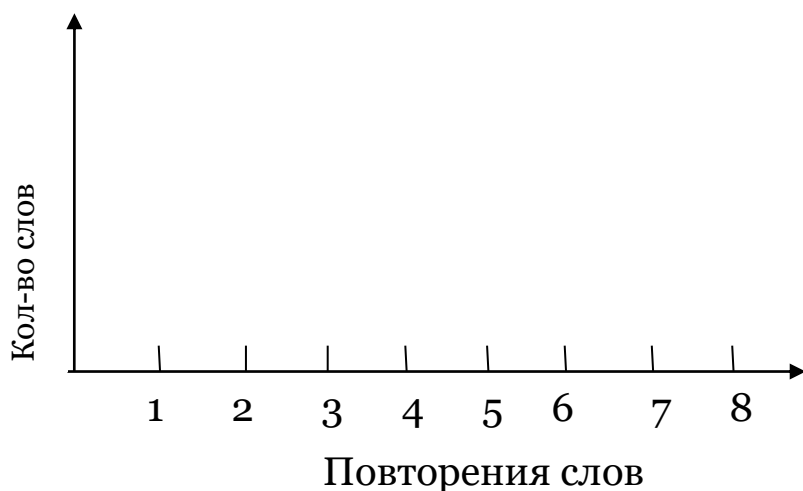


Рисунок 28 –Динамика процессов запоминания

Обработка результатов работы

В норме по результатам исследования должен получиться либо постоянно возрастающий вид графика, либо график должен приближаться к определенной горизонтальной прямой.

Если график приблизительно представляет прямую возрастающую линию, это говорит о том, что процесс запоминания почти не сопровождается процессом забывания.

Скачкообразный характер графика может говорить о невнимании и достаточно сильно развитом забывании.

Контрольный вопрос

Какие условия обеспечивают успешность произвольного запоминания?

Задание 2. Определить преобладающий вид образной памяти

Ход работы

1. В течение 20 секунд внимательно рассмотрите образы, изображенные на таблице. В течение минуты воспроизведите запомнившиеся образы (запишите их в тетради).

2. В течение 20 секунд внимательно рассмотрите числа, изображенные на таблице. В течение минуты воспроизведите запомнившиеся числа (запишите их в тетради).

3. Исследуем зрительную память на слова: дается десять слов на 20 секунд.

Возможные слова для теста: 1) лес, хлеб, окно, стул, вода, брат, конь, гриб, игла, мед; 2) обед, сад, дорога, поле, молоко, свет, одежда, ночь, ошибка, лошадь, птица, ученье, стул, лес, мышь.

7. Результаты оформите в виде таблицы, сделайте вывод о преобладающем виде образной памяти.

Таблица 40 – Протокол исследования

Память на образы	Память на числа	Память на слова
...

Данная тестовая методика не позволяет с достаточной степенью точности установить преобладающий вид памяти. Возможны. На результатах работы памяти могут сказываться условия, которые ухудшают сосредоточение на выполнении теста, окружающая обстановка, состояние, настрой человека, осознание необходимости данной деятельности и так далее.

Контрольный вопрос

Какие приемы можно использовать на уроке для тренировки памяти? Приведите 2–3 примера, исходя из специфики Вашей будущей профессии.

Задание 3. Определение устойчивости внимания

Ход работы

Испытуемому поочередно предлагается пять таблиц, на которых в произвольном порядке расположены числа от 1 до 25.

Испытуемый находит все числа по порядку, показывает их указкой и одновременно вслух называет числа в порядке их возрастания.

Проба повторяется с пятью разными таблицами. По каждой из таблиц экспериментатор фиксирует время выполнения задания и заносит результаты в протокол (таблица 42).

Таблица 42 – Протокол исследования

№ таблицы	Время поиска цифр, с	Ошибка
1
2
3
4
5

Оформление результатов

1. Подсчитывается суммарное время поиска цифр по четырем таблицам (2–5). Этот показатель характеризует объем внимания испытуемого. Чем меньше время выполнения задания, тем больше объем. Чтобы сделать вывод о степени соответствия объема внимания конкретного испытуемого возрастной норме, необходимо сравнить его результаты со среднегрупповыми для данного возраста (таблица 43).

Таблица 43 – Характеристика объема внимания

Возраст испытуемых	Т 2		Т 3		Т 4		Т 5		Σt	
	М	σ	М	σ	М	σ	М	σ	М	σ
7–8 лет	94	41	98	49	104	51	109	53	405	178
9–10 лет	59	19	62	24	68	25	69	26	257	82
11–12 лет	51	17	52	19	56	17	55	18	246	62
13–14 лет	41	9	44	14	47	16	51	48	177	41
15–16 лет	38	10	38	14	42	15	42	15	159	48
17–18 лет	35	7	36	9	38	10	39	14	148	31

Примечание: М – стандартное значение; σ – стандартное отклонение

2. Суммарное время выполнения задания по специальной таблице переводится в шкальную оценку, которая затем интерпретируется. Приводимая ниже таблица 44 может быть использована только как ориентировочная.

Таблица 44 – Перевод времени выполнения задания в шкальную оценку

Шкальная оценка	Объем внимания	Шкальная оценка	Объем внимания
1	2	3	4
19	<113	9	–
18	–	8	183–203
17	–	7	203–213
16	113–123	6	213–243

Продолжение таблицы 44

1	2	3	4
15	–	5	243--63
14	123–143	4	263–283
13	–	3	283–293
12	143–163	2	–
11	–	1	–
10	163–183	0	>293

Таблица 45 – Интерпретация шкальной оценки

Шкальная оценка	Характеристика объема внимания
0–3	низкий
4–7	ниже среднего
8–11	средний
12–15	выше среднего
16–19	высокий

3. На основании полученных данных, делается *вывод* о соответствии или несоответствии объема внимания возрастной норме.

4. Определить эффективность работы (ЭР) – вычисляется по формуле:

$$\text{ЭР} = (\text{T}_1 + \text{T}_2 + \text{T}_3 + \text{T}_4 + \text{T}_5) / 5, \text{ где}$$

T_i – время работы с i -той таблицей.

Оценка ЭР (в секундах) производится с учетом возраста испытуемого (таблица 46).

Таблица 46 – Оценка эффективности работы

Возраст	5 баллов	4 балла	3 балла	2 балла	1 балл
10 лет	45 и меньше	46–55	56–65	66–75	76 и больше
11 лет	35 и меньше	36–45	46–55	56–65	66 и больше
12 лет и старше	30 и меньше	31–35	36–45	46–55	56 и больше

5. Определить степень вработываемости (ВР) – вычисляется по формуле:

$$ВР = T_1 / ЭР$$

Результат меньше 1,0 – показатель хорошей вработываемости, соответственно, чем выше 1,0 данный показатель, тем больше испытуемому требуется подготовка к основной работе.

6. Определить психическую устойчивость (выносливость) – вычисляется по формуле:

$$ПУ = T_4 / ЭР$$

Показатель результата меньше 1,0 говорит о хорошей психической устойчивости, соответственно, чем выше данный показатель, тем хуже психическая устойчивость испытуемого к выполнению заданий.

8. Сделать общий вывод об особенностях внимания.

Контрольный вопрос

Какие приемы можно использовать для тренировки внимания?

Задание 4. Определение работоспособности

Ход работы

Перед вами прямоугольник, состоящий из 16 полей (рисунок 29). Каждое поле разделено на две части диагональю. В прямом углу нижнего треугольника указан его порядковый номер, а в верхнем – цифры расположены в беспорядке. Ваша задача найти цифры над диагональю в порядке от 1 до 16, проговаривая вслух каждую найденную цифру. Начало и окончание работы точно фиксируется экспериментатором.

7 1	10 2	15 3	12 4
3 5	14 6	16 7	4 8
11 9	1 10	13 11	9 12
5 13	8 14	2 15	6 16

Рисунок 29 – Бланк таблицы

Оформление результатов

Оцените работоспособность Вашего организма, обратившись к таблице 47. Сделайте общий вывод по работе о психических резервах Вашего организма, особенностях памяти, внимания и работоспособности.

Таблица 47 – Нормативная характеристика работоспособности

Время выполнения в секундах	Характеристика работоспособности
Быстрее 20	Высокая
21–25	Хорошая
26–35	Средняя
36–40	Низкая
41–50	Очень низкая

Задание 5. Определение уровня эмоциональности по методике В.В. Суворова

Ход работы

Ответьте на вопросы теста. Варианты ответов: «да», «нет».

Тест

1. Можете ли вы сильно покраснеть от смущения или стыда так, что сами ощущаете, что щеки пылают и слезы навертываются на глаза?
2. Приходилось ли вам бледнеть от страха или огорчения?
3. Часто ли вы смущаетесь, свойственна ли вам застенчивость?
4. Легко ли вы плачете от обиды, несчастья, сопереживания или даже от радости? Могут ли у вас появиться слезы от

эстетического удовольствия, когда слушаете музыку, читаете стихи?

5. Прошибал ли вас пот в неприятной или трудной обстановке?

6. Наблюдается ли у вас сухость во рту при сильном волнении? Садится ли у вас при этом голос?

7. В моменты сильного волнения или смущения не ощущаете ли вы скованности конечностей, когда ноги становятся негнуцимыми, «ходульными» или «ватными» и подкашиваются?

8. Не замечали ли вы дрожание пальцев рук при сильном волнении или смущении, не бывает ли у вас внутренней дрожи и ознобоподобного состояния («мороз по коже»)?

9. Вы действительно перед каждым выступлением так волнуетесь, что вам кажется, что вы все забыли?

10. Можете ли вы во время ответа на экзамене, публичного выступления потерять мысль, растеряться и замолчать?

11. Часто ли вы раздражаетесь и возмущаетесь? Можете ли, рассердившись на ребенка, сгоряча наказать его?

12. Свойственно ли вам ссориться с близкими, если вы видите несправедливость их поступков? Часто ли при этом дело кончается вашими слезами, унынием и раскаянием?

13. Вы действительно не можете отключиться от неприятностей и огорчений, не думать о них и плохое настроение всецело владеет вами длительное время?

14. В моменты волнения или смущения вы становитесь излишне суетливы?

15. При волнении у вас возникают боли в области солнечного сплетения?

Обработка результатов и интерпретация

За каждый утвердительный ответ («да») начисляется 1 балл. Чем большее число баллов набирает респондент, тем выше его эмоциональность:

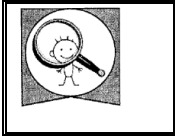
– от 0 до 5 баллов – эмоциональность низкая. Человек равнодушен ко всему: его жизнь ровная и пустая, ничто в ней не кажется достойным ни радости, ни грусти, ни внимания. Отсутствие эмоциональности осложняет общение.

– от 6 до 10 баллов – средняя. Характерна эмоциональная устойчивость. Умение радоваться и грустить, адекватно проявлять свои эмоции. Вывести из себя могут только из ряда вон выходящие события. Человек охотно делится эмоциями с теми людьми, которым доверяет, и старается скрывать от тех, кого считаете чужими. Вряд ли склонен устраивать бурные эмоциональные сцены. Эмоции позволяют эффективно взаимодействовать с окружающими, выстраивая позитивные взаимоотношения, чувствовать себя более живым и счастливым.

– от 11 баллов и выше – высокая. Характерна тенденция к сильным и глубоким непосредственным переживаниям своего отношения к окружающей действительности (эмоции радости, печали, обиды и т. д.), впечатлительность, чувствительность, импульсивность, склонность к волнениям.

Контрольный вопрос

1. Назовите функции эмоций.
2. Что такое «эмоциональный интеллект»? Какую роль он играет в жизнедеятельности человека?



Задания для самостоятельной работы

Ответьте на вопросы теста.

Найдите правильный ответ

1. Избирательность психических процессов, обеспечивающая сосредоточение на объекте, – это:

- а) память;
- б) восприятие;
- в) ощущение;
- г) внимание.

2. Память, основанная на повторении материала без его осмысливания, называется:

- а) механической;
- б) произвольной;
- в) непроизвольной;
- г) смысловой.

3. Разновидность памяти, обеспечивающая сохранение информации о текущих событиях в течение короткого времени, называется:

- а) кратковременной;
- б) долговременной;
- в) быстрой;
- г) медленной.

4. Для произвольного запоминания информации необходимо обязательное участие:

- а) коры больших полушарий;
- б) спинного мозга;
- в) мозжечка;
- г) среднего мозга.

5. За формирование памяти ответственны:

а) почти все структуры мозга, при особой специализации некоторых из них;

б) один центр;

в) несколько центров;

г) многие отделы и участки ЦНС.

6. В структуру памяти не входит процесс:

а) забывания;

б) воспроизведения;

в) хранения;

г) запоминания.

7. У младших школьников преобладает ____ память:

а) наглядно-образная, произвольная;

б) словесно-логическая, произвольная;

в) словесно-логическая, произвольная;

г) наглядно-образная, произвольная.

8. По времени сохранения память делят на:

а) кратковременную;

б) долговременную;

в) промежуточную;

г) постоянную.

9. Критическим периодом формирования произвольного внимания, когда ориентировочная реакция приобретает черты исследовательского характера, является возраст:

а) 2–3 года;

б) 1 год;

в) 2–3 месяца;

г) 6–7 лет.

10. Кратковременная память связана с хранением информации в виде:

- а) потока импульсов по замкнутым нейронным цепям;
- б) молекул РНК;
- в) молекул ДНК;
- г) молекул белка.

11. Хранение информации в виде структурных и биохимических изменений в нейронах (изменение РНК, синтез белковых молекул) происходит в _____ памяти:

- а) долговременной;
- б) кратковременной;
- в) мгновенной;
- г) сенсорной.

12. Для организма человека характерна:

- а) только иммунная память;
- б) только память как психическая функция;
- в) только генетическая память;
- г) генетическая и иммунная память, а также память как психическая функция.

13. Память человека определяется:

- а) анатомическими особенностями нервной системы;
- б) только тренировкой (воспитанием);
- в) только врожденными особенностями высшей нервной деятельности;
- г) врожденными особенностями высшей нервной деятельности и тренировкой (воспитанием).

14. Если ребенок лучше запоминает наглядные образы, цвет предметов, звуки, лица, то преобладающей у него является _____ память:

- а) наглядно-образная;
- б) двигательная;
- в) эмоциональная;
- г) словесно-логическая.

15. Снять утомление, наступившее при выполнении письменных заданий, можно упражнениями, в которых задействованы мышцы:

- а) спины;
- б) кисти;
- в) туловища;
- г) стопы.

16. Если ребенок лучше запоминает словесный, абстрактный материал, то преобладающей у него является _____ память:

- а) эмоциональная;
- б) наглядно-образная;
- в) двигательная;
- г) словесно-логическая.

17. Психофизиологическим механизмом памяти долговременной является:

- а) нейронный ансамбль;
- б) энграмма;
- в) биохимические реакции;
- г) условный рефлекс.

18. С точки зрения психофизиологии внимание представляет собой:

- а) процесс;
- б) состояние;

в) индивидуально-типологическую особенность личности;

г) явление.

19. Какая память является самой сильной и преобладающей:

а) зрительная;

б) слуховая;

в) осязательная;

г) двигательная.

20. *Временное снижение работоспособности организма, наступающее* после длительной или кратковременной интенсивной работы, называется:

а) резистентностью;

б) ресинтезом;

в) рефрактерностью;

г) утомлением.

4 ПРИЛОЖЕНИЯ

4.1 Приложение А (обязательное)

Выявление соотношения двух сигнальных систем (опросник Б. Кадырова)

Ход работы:

Прочитав утверждение, выберите подходящий для себя ответ.

Таблица А.1 – Шкала «Активность»

Утверждение	Ответ, балл				
	1	2	3	4	5
1	2	3	4	5	6
1. Я принадлежу к тем людям, вокруг которых веселая компания	Несомненно, да	Пожалуй, да	Нечто среднее	Пожалуй, нет	Нет
2. Всегда стоит рискнуть, даже тогда, когда мало шансов на успех	Несомненно, да	Пожалуй, да	Когда как	Пожалуй, нет	Нет

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4	5	6
3. Могу в свободное время долго сидеть спокойно, без дела	Совсем не могу	Могу недолго	Когда как	Долго	Как правило, долго
4. Обычно я поступаю и говорю быстро, долго не раздумывая.	Несомненно, да	Пожалуй, да	Когда как	Пожалуй, нет	Нет
5. В моей жизни много интересных дел	Несомненно, да	Пожалуй, да	Когда как	Пожалуй, нет	Нет
6. Мне доставляет радость все делать быстро	Несомненно, да	Пожалуй, да	Нечто среднее	Пожалуй, нет	Нет
7. Мне нравится, когда бывает сразу много дел	Несомненно, да	Пожалуй, да	Нечто среднее	Пожалуй, нет	Нет
8. Я склонен браться за дополнительную и необязательную работу	Очень часто	Часто	Когда как	Редко	Никогда

Если испытуемый выбирает первый вариант ответа, это указывает на общую поведенческую активность, склонность к сверхнормативным действиям, избыток энергии, широту контакта с окружающими.

Таблица А.2 – Шкала «Эмоциональность»

Утверждение	Ответ, балл				
	1	2	3	4	5
1	2	3	4	5	6
1. Я люблю поэзию	Несомненно, да	Пожалуй, да	Средне	Пожалуй, да	Нет
2. Я принадлежу к таким людям, вокруг которых веселая компания	Несомненно, да	Пожалуй, да	Когда как	Пожалуй, нет	Нет
3. Легко «заражаюсь» настроением окружающих	Несомненно, да	Пожалуй, да	По обстоятельствам	Пожалуй, нет	Нет
4. Я на музыку реагирую более эмоционально, чем многие	Несомненно, да	Пожалуй, да	Средне	Пожалуй, нет	Нет
5. Я легко могу обидеться	Несомненно, да	Пожалуй, да	Когда как	Пожалуй, нет	Нет
6. Часто нахожусь под впечатлением художественного описания или образа героя	Несомненно, да	Пожалуй, да	Когда как	Пожалуй, нет	Нет

Продолжение таблицы А.2

1	2	3	4	5	6
7. У меня бывают спады и подъемы настроения	Очень часто	Часто	Нечто среднее	Редко	Никогда
8. Люблю мечтать	Несомненно, да	Пожалуй, да	Когда как	Пожалуй, нет	Нет
9. У меня легко возникают симпатии и антипатии к окружающим	Несомненно, да	Пожалуй, да	Когда как	Пожалуй, нет	Нет

Данная шкала выявляет индивидуальные различия по впечатлительности, эмоциональной подвижности, легкости возникновения эмоций и т. д. Утверждения подобраны таким образом, чтобы в совокупности они отражали эмоционально-красочное видение мира, высокую чувствительность к окружающему, вплоть до юношеской ранимости, устойчивости настроения. Предполагается, что такая шкала может выявлять характерную для подросткового возраста специфику общей динамики эмоциональности. Эта сторона эмоциональности может по-своему характеризовать развитость первой сигнальной системы.

Таблица А.3 – Шкала «Образная память»

Утверждение	Ответ, балл				
	1	2	3	4	5
1	2	3	4	5	6
1. Чтобы запомнить трудный материал, пытаюсь все наглядно представить	Несомненно, да	Пожалуй, да	Когда как	Пожалуй, нет	Нет
2. Мне кажется, что у меня хорошая память на лица людей	Несомненно, да	Пожалуй, да	Нечто среднее	Пожалуй, нет	Нет
3. Не могу вспомнить имя или фамилию человека, лицо которого мне знакомо	Очень часто не могу	Часто не могу	Когда как	Вспоминаю быстро	Вспоминаю сразу
4. Ясно вижу страницу книги, тетради, кажется, что даже буквы вижу, но содержание не могу вспомнить	Несомненно, да	Пожалуй, да	Нечто среднее	Пожалуй, нет	Нет
5. Легко и надолго могу запомнить поэтические рассказы, стихи и другие литературные произведения	Несомненно, да	Пожалуй, да	Нечто среднее	Пожалуй, нет	Нет

Продолжение таблицы А.3

1	2	3	4	5	6
6. Содержание прочитанного или услышанного помню хорошо, а где читал или слышал, не могу вспомнить	Нет	Пожалуй, нет	Нечто среднее	Пожалуй, да	Несомненно, да

Эти утверждения отражают специфические особенности сигнальной сферы индивида в виде образности или логичности памяти. Меньшая величина баллов по этой шкале указывает на преобладание устойчивых образных особенностей памяти.

Таблица А.4 – Шкала «Воображение»

Утверждение	Ответ, балл				
	1	2	3	4	5
1	2	3	4	5	6
1. Мне нравятся книги научно-фантастического жанра	Несомненно, да	Пожалуй, да	По обстоятельствам	Пожалуй, нет	Нет

Продолжение таблицы А.4

1	2	3	4	5	6
2. Чтобы запомнить трудный материал, пытаюсь все наглядно представить	Несомненно, да	Пожалуй, да	Когда как	Пожалуй, нет	Нет
3. Часто нахожусь под впечатлением художественного описания или образа героя	Несомненно, да	Пожалуй, да	Когда как	Пожалуй, нет	Нет
4. Меня всегда привлекали фантастические образы	Несомненно, да	Пожалуй, да	Когда как	Пожалуй, нет	Нет
5. Люблю мечтать	Несомненно, да	Пожалуй, да	Когда как	Пожалуй, нет	Нет
6. Люблю пофантазировать	Несомненно, да	Пожалуй, да	Средне	Пожалуй, нет	Нет

Эта шкала может дать представление о некоторых непосредственных компонентах первосигнальных особенностей индивида. Сюда вошли утверждения, характеризующие личность со стороны ее расположенности к мечтательности, впечатлительности. У лиц с преобладанием второй сигнальной системы выражены саморегуляция, воля и аналитическое мышление.

Таблица А.5 – Шкала «Саморегуляция»

Утверждение	Ответ, балл				
	1	2	3	4	5
1	2	3	4	5	6
1. Мне свойственны четкость и порядок в делах	Несомненно, да	Пожалуй, да	Когда как	Пожалуй, нет	Нет
2. Я склонен любое дело доводить до конца	Несомненно, да	Пожалуй, да	Когда как	Пожалуй, нет	Нет
3. Я склонен анализировать свои поступки	Несомненно, да	Пожалуй, да	Когда как	Пожалуй, нет	Нет
4. Чаще всего начатое дело завершаю в срок	Несомненно, да	Пожалуй, да	Когда как	Пожалуй, нет	Нет
5. Мне свойственно совершать поспешные, необдуманные поступки	Нет	Пожалуй, нет	Когда как	Пожалуй, да	Несомненно, да
6. Обычно перед уходом я проверяю, не забыл ли что-нибудь взять с собой	Очень часто	Часто	Когда как	Редко	Никогда

Продолжение таблицы А.5

1	2	3	4	5	6
7. Перед тем как действовать, я стараюсь представить себе все последствия	Несомненно, да	Пожалуй, да	Когда как	Пожалуй, нет	Нет
8. Я могу работать сосредоточенно и в том случае, когда нет интереса к делу	Несомненно, да	Пожалуй, да	Когда как	Пожалуй, нет	Нет
9. В напряженной и ответственной ситуации мне удастся более сосредоточенно и успешно работать	Несомненно, да	Пожалуй, да	Нечто среднее	Пожалуй, нет	Нет
10. Могу успешно выполнить домашнее задание и при отвлекающем шуме	Могу легко	Чаше всего могу	Когда как	Иногда могу, но с трудом	Совсем не могу

В эту шкалу собраны утверждения, позволяющие выяснить, насколько характерно спокойное разумное обдумывание своих действий, умение предвидеть события.

Таблица А.6 – Шкала «Воля»

Утверждение	Ответ, балл				
	1	2	3	4	5
1	2	3	4	5	6
1. Я могу быть терпеливым и усидчивым при выполнении кропотливой умственной работы	Несомненно, да	Пожалуй, да	По обстоятельствам	Пожалуй, нет	Нет
2. Всегда стоит рискнуть, даже когда мало шансов на успех	Несомненно, да	Пожалуй, да	Когда как	Пожалуй, нет	Нет
3. Явно ощущаю в себе слабость воли	Нет	Пожалуй, нет	По обстоятельствам	Пожалуй, да	Несомненно, да
4. Я склонен любое дело доводить до конца	Несомненно, да	Пожалуй, да	Когда как	Пожалуй, нет	Нет
5. Я люблю дело, требующее напряжения ума и мускулов	Несомненно, да	Пожалуй, да	Когда как	Пожалуй, нет	Нет
6. Усилием воли я могу преодолеть любые трудности	Несомненно, да	Пожалуй, да	Когда как	Пожалуй, нет	Нет

Продолжение таблицы А.6

1	2	3	4	5	6
7. Чаще всего начатое дело завершаю в срок	Несомненно, да	Пожалуй, да	Когда как	Пожалуй, нет	Нет
8. Я могу работать сосредоточенно и в том случае, когда нет интереса к делу	Несомненно, да	Пожалуй, да	Когда как	Пожалуй, нет	Нет
9. Из-за своей нерешительности я много теряю	Нет	Пожалуй, нет	Нечто среднее	Пожалуй, да	Несомненно, да
10. Мне нравится преодолевать трудности в учебе и в других делах	Несомненно, да	Пожалуй, да	Нечто среднее	Пожалуй, нет	Нет

В целом все эти утверждения выявляют готовность к произвольному напряжению, умению подчинять себя задачам деятельности и преодолевать возможные трудности, последовательность и настойчивость в достижении поставленных целей, решительность.

Таблица А.7 – Шкала «Аналитическое мышление»

Утверждение	Ответ, балл				
	1	2	3	4	5
1	2	3	4	5	6
1. Я могу быть терпеливым и усидчивым при выполнении кропотливой умственной работы	Несомненно, да	Пожалуй, да	По обстоятельствам	Пожалуй, нет	Нет
2. Мне свойственны четкость и порядок в делах	Несомненно, да	Пожалуй, да	Когда как	Пожалуй, нет	Нет
3. Я склонен анализировать свои поступки	Несомненно, да	Пожалуй, да	Когда как	Пожалуй, нет	Нет
4. Предпочел бы иметь дело с математическими науками	Несомненно, да	Пожалуй, да	Когда как	Пожалуй, нет	Нет
5. Читая художественные произведения, пропускаю разные описания	Нет	Пожалуй, нет	Когда как	Пожалуй, да	Несомненно, да
6. Стремлюсь быть знатоком в определенной области	Несомненно, да	Пожалуй, да	Нечто среднее	Пожалуй, нет	Нет

Продолжение таблицы А.7

1	2	3	4	5	6
7. Перед тем как действовать, я стараюсь представить себе все последствия	Несомненно, да	Пожалуй, да	Когда как	Пожалуй, нет	Нет
8. Предпочитаю действовать по заранее продуманному плану	Несомненно, да	Пожалуй, да	Когда как	Пожалуй, нет	Нет

Меньшие величины баллов по данной шкале выражают расположенность анализировать свои поступки, тяготение к четкости и продуманности действий, последовательность в переходах от одних этапов действий к другим.

Интерпретация полученных данных

1. Данные по первым четырем шкалам (активность, эмоциональность, образная память, воображение) объединяются в один показатель выраженности первосигнальности.
2. Показатели по другим трем шкалам (саморегуляция, воля, аналитическое мышление) группируются в один показатель второсигнальности.
3. Коэффициент сигнальности рассчитывается по формуле:

$$КС = \frac{\text{Вторая СС} - \text{Первая СС}}{\text{Вторая СС} + \text{Первая СС}} \times 100$$

Испытуемых с наименьшей величиной показателя КС — тех, у кого наиболее выражена вторая сигнальная система, можно считать лицами с преобладанием второй сигнальной системы, а с наибольшей величиной КС (то есть с наименьшей выраженностью второй сигнальной системой) — лицами с относительным преобладанием первой сигнальной системы.

4.2 Приложение Б (справочное)

Условные рефлексы, их классификация

Термин «условный рефлекс» предложен И. П. Павловым в 1903 году в период работы над созданием теории поведения животных и человека. Условные рефлексы – это индивидуально приобретенные в процессе онтогенеза приспособительные реакции организма животных и человека, возникающие при определенных условиях (отсюда название «условный рефлекс») на основе образования временной связи между условным раздражителем и подкрепляющим этот раздражитель безусловно рефлекторным актом.

Таким образом, любой условный рефлекс возникает на базе безусловного. Осуществляется он высшими отделами центральной нервной системы, а именно корой больших полушарий головного мозга и подкорковыми образованиями. Условный раздражитель – любое изменение состояния внешней и внутренней среды, которое воспринимается рецепторами.

Классификация условных рефлексов осуществляется по нескольким критериям, остановимся на некоторых из них (таблица Б.1) .

Таблица Б.1 – Критерии классификации условных рефлексов

Критерий	Название условного рефлекса	Характеристика
1	2	3
Характер образования	натуральный условный рефлекс	Образуется на основе естественного безусловного раздражителя (вид, запах пищи и т.д.); сохраняется в течение всей жизни; образовывается с первых минут после рождения
	искусственный условный рефлекс	вырабатывается на раздражитель, который не имеет биологического значения, не обладает в естественных условиях свойствами раздражителя, вызывающего безусловный рефлекс (например, выработка пищевого рефлекса на мигающий свет); быстро угасает при неподкреплении
Характер вызываемой деятельности	положительный условный рефлекс	вызывает определенную условно-рефлекторную реакцию
	отрицательный (тормозной) условный рефлекс	прекращает условно-рефлекторную деятельность
	условный рефлекс первого порядка	для его подкрепления используется безусловный рефлекс

Продолжение таблицы Б.1

1	2	3
Способ выработки и тип подкрепления	условный рефлекс второго (третьего, четвертого и т.д.) порядка	для его подкрепления используется выработанный прочный условный рефлекс
	условный рефлекс высшего порядка	для подкрепления используется ранее выработанный прочный условный рефлекс второго (третьего, четвертого и т.д.) порядка; составляет основу развития мыслительной деятельности; нестойк, легко угасает
Характер рецепции	экстероцептивный условный рефлекс	вырабатывается на раздражители внешней среды (зрительные, слуховые); играет роль во взаимоотношениях организма с окружающей средой; образуется относительно быстро
	интероцептивный условный рефлекс	образуется при сочетании раздражения внутренних органов с каким-либо безусловным рефлексом; вырабатываются значительно медленнее и отличаются большой инертностью
	проприоцептивный условный рефлекс	возникают при сочетании раздражений проприорецепторов с безусловным рефлексом (например, сгибание лапы собаки, подкрепляемое пищей)

Продолжение таблицы Б.1

1	2	3
Характер эфферентного ответа	соматодвигательный условный рефлекс	условно-рефлекторная двигательная реакция проявляется в форме таких движений, как мигание, жевание и т.д.
	вегетативный условный рефлекс	условная реакция проявляется в изменении деятельности внутренних органов (частота сердцебиения, дыхания, изменении просвета сосудов, уровня обмена веществ и др.) Например, алкоголикам в клинике незаметно вводят вещество, вызывающее рвоту, а когда оно начинает действовать дают понюхать водки. У них начинается рвота, и они думают, что это от водки. После многочисленных повторов у них наступает рвота уже от одного вида водки без этого вещества
Соотношение времени действия условного и	наличный условный рефлекс	условный сигнал и подкрепление совпадают во времени
	совпадающий условный рефлекс	подкрепление сразу присоединяется к сигнальному раздражителю (не позднее 1-3 с)
	отставленный условный рефлекс	подкрепление присоединяется к сигнальному раздражителю в период до 30 с

Продолжение таблицы Б.1

1	2	3
безусловного раздражителей	запаздывающий условный рефлекс	изолированное действие условного стимула продолжается 1-3 минуты
	следовый условный рефлекс	подкрепление предъявляют после окончания условного раздражителя
	условный рефлекс на время	разновидность следовых условных рефлексов; образуется при регулярном повторении безусловного раздражителя; вырабатывается на различные временные интервалы

Л. В. Крушинским выделена группа условных рефлексов, которые он назвал *экстраполяционными*. Условно рефлекторная двигательная реакция возникает не только на конкретный условный раздражитель, но и на направление его передвижения. Предвидение направления движения происходит с первого предъявления раздражителя без предварительного обучения.

Особое место в системе условных рефлексов занимают временные связи, замыкающиеся между индифферентными раздражителями (при сочетании, например, света и звука), называемые *ассоциациями*. Безусловным подкреплением в этом случае служит ориентировочная реакция. Образование этих временных связей проходит в три стадии:

- стадия возникновения ориентировочной реакции на оба раздражителя,
- стадия выработки условного ориентировочного рефлекса;
- стадия угасания ориентировочной реакции на оба раздражителя.

После угасания связь между этими раздражителями сохраняется. Особое значение этот вид реакций имеет для человека, так как у человека множество связей образуется именно с помощью ассоциаций.

Учебное издание

Орехова Ирина Леонидовна, **Натарова** Дарья Вячеславовна,
Гладкая Елена Сергеевна

**ВОЗРАСТНАЯ АНАТОМИЯ, ФИЗИОЛОГИЯ
И КУЛЬТУРА ЗДОРОВЬЯ**

Ответственный редактор

Е. Ю. Никитина

Корректор

А. А. Милютина

Компьютерная верстка

В. М. Жанко

Подписано в печать 05.10.2022. Формат 60x84 1/16. Усл. печ. л. 12,96.

Тираж 500 экз. Заказ 441.

Южно-Уральский научный центр Российской академии образования.

454080, Челябинск, проспект Ленина, 69, к. 454.

Учебная типография Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Южно-Уральский государственный гуманитарно-педагогический университет. 454080, Челябинск, проспект Ленина, 69.