

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Государственный аграрный университет Северного Зауралья»
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тюменский индустриальный университет»
Федеральное казенное образовательное учреждение высшего образования
«Пермский институт федеральной службы исполнения наказаний»

ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ФОРМИРОВАНИЯ ЗДОРОВОГО ОБРАЗА ЖИЗНИ СТУДЕНЧЕСКОЙ МОЛОДЕЖИ



Учебное пособие

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Государственный аграрный университет Северного Зауралья»
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Тюменский индустриальный университет»
Федеральное казенное образовательное учреждение высшего образования
«Пермский институт федеральной службы исполнения наказаний»

**ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ
ФОРМИРОВАНИЯ
ЗДОРОВОГО ОБРАЗА ЖИЗНИ
СТУДЕНЧЕСКОЙ МОЛОДЕЖИ**

Учебное пособие

Текстовое (символьное) электронное издание

Редакционно-издательский отдел ГАУ Северного Зауралья
Тюмень 2025

© О. А. Драгич, К. А. Сидорова, А. В. Новиков,
Т. С. Корушин, Е. В. Плотникова, Н. И. Ахшиятова,
А. Н. Созонова, А. А. Востриков, составление, 2025
© ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья, 2025

ISBN 978-5-98346-205-2

УДК 614.2
ББК 51.204

Рецензенты:

профессор, ФГБОУ ВО ТИУ, доктор технических наук В. Г. Попов;

профессор, ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья, доктор биологических наук С. А. Пашаян

Физиологические основы формирования здорового образа жизни студенческой молодежи : учебное пособие / составители О. А. Драгич, К. А. Сидорова, А. В. Новиков [и др.]. – Тюмень : ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья, 2025. – 115 с. – URL: <https://www.gausz.ru/nauka/setevye-izdaniya/2025/dragich.pdf>. – Текст : электронный.

Физическая культура и спорт оказывают значительное влияние на морфофункциональное состояние человека, его физическое развитие. Главной целью данного учебного пособия является анализ взаимосвязи физиологических параметров организма человека, физической культуры и спорта, экологии, окружающей человека среды и составляющих здорового образа жизни. Описаны валеологические основы знаний о здоровье и о здоровом образе жизни человека, методы оздоровления, профилактики и укрепления здоровья и резервов здоровья человека через приобщение его к здоровому образу жизни. Предложены комплексы упражнений для укрепления, улучшения подвижности и координационных возможностей спортсменов из различных исходных положений без предметов и с ними.

Учебное пособие может быть полезно студентам, аспирантам, преподавателям высших учебных заведений аграрного, технического, биологического направлений обучения. Может быть рекомендовано для специалистов физической культуры и спорта, тренеров-преподавателей, а также широкому кругу читателей.

Составители: О.А. Драгич^{1,2}, К.А. Сидорова¹, А.В. Новиков³, Т.С. Корушин¹,
Е.В. Плотникова¹, Н.И. Ахшиятова¹, А.Н. Созонова², А.А. Востриков²

ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья»¹;
ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет»²;
Пермский институт ФСИН России³

Текстовое (символьное) электронное издание

© О. А. Драгич, К. А. Сидорова, А. В. Новиков,
Т. С. Корушин, Е. В. Плотникова, Н. И. Ахшиятова,
А. Н. Созонова, А. А. Востриков, составление, 2025
© ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья, 2025

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	5
Глава I. Валеологические основы.....	7
1.1 Науки, изучающие человека.....	7
1.2 Основы знаний о здоровье и здоровом образе жизни.....	9
1.3 Содержание понятий «общественное и индивидуальное здоровье».....	16
Вопросы для самопроверки.....	20
Рекомендуемая литература.....	22
Глава II. Физическое развитие как важный показатель интегральный здоровья.....	24
2.1 Методы оценки физического развития.....	24
2.2 Физические качества и способности человека.....	33
Вопросы для самопроверки.....	39
Рекомендуемая литература.....	40
Глава III. Основы диагностики функционального состояния организма	42
3.1 Рост и развитие организма в процессе онтогенеза.....	42
3.2 Оценка работы сердечно-сосудистой и нервной систем.....	45
3.3 Тесты для оценки физической работоспособности организма.....	53
3.4 Контроль за дыхательной системой.....	61
Вопросы для самопроверки.....	64
Рекомендуемая литература.....	65
Глава IV. Биологический возраст человека как показатель индивидуального здоровья человека.....	67
4.1 Старение организма и профилактика.....	67
4.2 Образ жизни и ее продолжительность	73
Вопросы для самопроверки.....	82
Рекомендуемая литература.....	83
Глава V. Индивидуальная оздоровительная программа: алгоритм составления.....	85

5.1Этапы коррекции физической подготовленности студентов.....	85
5.2Дневник самоконтроля.....	93
5.3Основные принципы проведения оздоровительной тренировки.....	97
Вопросы для самопроверки.....	104
Рекомендуемая литература.....	104
Заключение.....	107

ВВЕДЕНИЕ

Ведущими критериями здоровья являются физическое развитие и адаптационные возможности организма, хотя до сих пор не существует единого подхода к их оценке. Уровень физического развития зависит от взаимовыраженности, сочетаемости и взаимодействия антропометрических признаков, определяющих понятие пропорциональности и гармоничности, а также от функциональных показателей, являющихся проявлением жизнедеятельности структурных компонентов тела. Отмечено, что у детей с дисгармониями в физическом развитии наблюдается наибольшее количество функциональных сдвигов и нарушений здоровья. Повышенное количество отклонений в развитии отмечается в районах антропогенного загрязнения окружающей среды.

Студенческий возраст в онтогенетическом аспекте представляет собой период, когда заканчивается биологическое созревание человека и все морфофункциональные показатели достигают своих дефинитивных размеров. В этот момент характерна отработка взаимодействия различных звеньев физиологических систем и взаимоотношения органов и систем. Регуляция физиологических взаимодействий в организме строится на использовании минимально необходимого числа связей и координации взаимодействующих систем и за счет совершенствования центральных механизмов соматического и вегетативного управления. Поэтому уровень развития здоровья в этот период может служить контролем эффективности всей системы гигиенических мероприятий, проводимых на предшествующих этапах онтогенеза при сложившемся образе жизни, и регламентировать дальнейшую деятельность по оздоровлению подрастающего поколения, вносить необходимую коррекцию.

В студенческие годы продолжается и социальное становление личности, формирование и закрепление ценностной мотивации поведения, отношения к принципам здорового образа жизни. Перед высшими учебными заведениями в процессе профессиональной подготовки молодых специалистов для народного

хозяйства стоит задача создания таких условий, при которых поддерживается высокая работоспособность, умственная активность, сохраняется и развивается здоровье студентов. Интенсивная умственная деятельность сопровождается снижением количества времени на свободный досуг и занятия физическими упражнениями. Ограничение двигательной активности сопровождается отрицательным воздействием на функциональное состояние организма и приводит к появлению целого ряда заболеваний. Возникает необходимость создания коррекционных программ, направленных на укрепление здоровья и совершенствования физической дееспособности. В решении поставленных вопросов необходимо использовать индивидуальные подходы, которые касаются отдельных сторон физического развития и мышечной деятельности каждой личности. Однако высокая гиперкинезия может вызвать напряженность в нервно-психических реакциях и вызвать целый ряд предпатологических состояний. Поэтому данное учебное пособие подскажет практические решения приобретения баланса и закономерных связей между характером физической нагрузки и адаптационным эффектом организма.

Глава I. Валеологические основы

Студент должен знать: науки, изучающие человека, термин валеологии, что является предметом и объектом валеологии, задачи валеологии, термины здоровье и здоровый образ жизни, критерии здоровья, факторы образа жизни, положительно влияющие на здоровье, термины общественное и индивидуальное здоровье, критерии общественного здоровья, термин самоконтроля, субъективные и объективные методы исследования самоконтроля, виды индивидуального здоровья, термины болезни, профилактики и иммунитета, мероприятия по укреплению иммунитета.

Ключевые слова и термины: валеология, здоровье, здоровый образ жизни, общественное здоровье, индивидуальное здоровье, самоконтроль, физического здоровье, соматическое здоровье, духовное здоровье, духовно-нравственное здоровье, социальное здоровье, интеллектуальное здоровье, болезнь, профилактика, иммунитет.

1.1 Науки, изучающие человека

Человек - объект изучения многих наук. Каждая частная наука изучает лишь одну сторону человека. Ни одна частная наука не рассматривает человека, как нечто целое, единое. На рисунке 1 представлен перечень наук, изучающих человека.

Медицина - система научных знаний и практической деятельности, целями которой являются укрепление и сохранение здоровья, продление жизни людей, предупреждение и лечение болезней человека.

Анатомия человека - наука о строении, форме человеческого организма, его органов и образующих их тканей с учетом возрастных, половых и индивидуальных особенностей.



Рисунок. 1. Науки, изучающие человека.

Физиология человека - наука о процессах жизнедеятельности (функциях) и механизмах их регулирования в клетках, тканях, органах, системах органов и целостном организме человека.

Генетика человека - наука, которая занимается изучением наследственности и изменчивости живых организмов, а также методов управления ими.

Цитология - это раздел биологии, который изучает живые клетки, их органоиды, строение, функционирование, процессы размножения клеток, старения и смерти клеток.

Эмбриология человека занимается изучением развития человеческого организма с момента образования одноклеточной зиготы или оплодотворения яйцеклетки до рождения ребенка.

Антропология - совокупность научных дисциплин, занимающихся изучением человека, его происхождения, развития, существования в природной (естественной) и культурной (искусственной) средах.

Философская антропология - это наука о сущности и сущностной структуре человека; его отношении к царству природы (неорганический мир, растения, животные) и к основе всех вещей; его метафизическом сущностном

происхождении и его физическом, психическом и духовном появлении в мире; силах и властях, которые движут им и которыми движет он; основных направлениях и законах его биологического, психического, духовно-исторического и социального развития.

Психология - это наука, которая изучает закономерности возникновения, развития и функционирования психики и психической деятельности человека и групп людей.

Педагогика - это наука о законах и закономерностях воспитания, образования, обучения, социализации и творческого саморазвития человека.

Социология - это наука о поведении масс людей и закономерностях этого поведения.

Гигиена человека - наука о создании условий, благоприятных для сохранения человеком здоровья, о правильной организации его труда и отдыха, о предупреждении болезней.

Экология человека - это комплексная наука, изучающая взаимоотношения человека и человечества в целом с окружающей природной и социальной средой.

1.2 Основы знаний о здоровье и здоровом образе жизни

В 1980 году Учебно-методическое объединение Министерства образования СССР вводит новый термин «**ВАЛЕОЛОГИЯ**». Валеология как учебная дисциплина представляет собой совокупность знаний о здоровье и о здоровом образе жизни человека. **Предметом валеологии** является индивидуальное здоровье человека, а также здоровый образ жизни. **Объектом валеологии** является практически здоровый, а также находящийся в состоянии предболезни человек.

Выделяют следующие **задачи валеологии**: изучение методов оздоровления и профилактики; изучение механизмов выздоровления; укрепление здоровья и резервов здоровья человека через приобщение его к

здоровому образу жизни; исследование внутреннего потенциала здоровья каждого человека.

Здоровье среди жизненных ценностей человека всегда занимало и занимает ведущее место. **Здоровье** - это неперенное условие счастья человека, а потому оно является прежде всего делом и заботой каждого.

Всемирный день здоровья (англ. World Health Day) - отмечается ежегодно 7 апреля начиная с 1950 года. В этот день в 1948 году вступил в силу устав Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ). Что же такое здоровье? Существует множество определений здоровья. Рассмотрим некоторые из них, которые достаточно лаконично раскрывают суть термина «здоровье человека».

«**Здоровье** представляет состояние равновесия между телом, умом и окружающей средой» (Гиппократ - древнегреческий целитель, врач и философ; вошел в историю как «отец медицины». Родился около 460 года до н.э. на острове Кос в восточной части Эгейского моря; умер в преклонном возрасте).

Конституция ВОЗ, принятая на Международной конференции 19-22 июля 1946 года дает следующее определение: «**Здоровье** - это состояние полного физического, психического и социального благополучия, а не только отсутствия болезни или недуга».

«**Здоровье** в широком понимании - это процессы сохранения и развития биологических и психических функций организма, оптимальной трудовой деятельности и социальной активности человека, способности в соответствии с возрастными особенностями к воспроизводству здорового потомства при максимальной продолжительности жизни» (В.П. Казначеев (1924-2014) - российский ученый в области медицины, биофизики, экологии, социологии, педагогики; доктор медицинских наук, академик РАМН и РАН, профессор, советник при дирекции ГУ НЦКЭМ РАМН; жил и работал в Новосибирске).

Целый ряд определений дан представителями физиологической и медицинской наук:

Царегородцев Г.И. (1983): «**Здоровье** - это состояние гармоничной саморегуляции и динамического равновесия со средой».

Баевский Р.М. (1979): «**Здоровье** - возможность организма человека адаптироваться к изменениям окружающей среды, свободно взаимодействуя с ней на основе биологической, психологической и социальной сущности человека».

Граевская Н.Д. (1979) и Амосов Н.М. (1987): «**Здоровье** - уровень функциональных возможностей организма, диапазон его компенсаторно-адаптационных реакций в экстремальных условиях, т.е. уровень резервных возможностей организма».

Айзман Р.И. (2000): «**Здоровье** - это способность организма сохранять свой гомеостаз в условиях адаптации к различным условиям среды».

Определение здоровья содержит **пять критериев**:

1. Отсутствие болезни.
2. Нормальное функционирование организма в системе «человек - окружающая среда».
3. Полное физическое, духовное, умственное и социальное благополучие.
4. Способность приспосабливаться к постоянно меняющимся условиям существования в окружающей среде.
5. Способность к полноценному выполнению основных социальных функций.

По материалам Межведомственной комиссии Совета безопасности Российской Федерации по охране труда выделяют **факторы, влияющие на здоровье человека**:

1. Образ жизни - 50 % - вредные привычки, питание, активность, сексуальное поведение, стресс, медицинская активность.
2. Внешняя среда - 20 % - климат, экология, условия труда, материально-бытовые условия.
3. Биологические факторы - 20 % - наследственность, половые, возрастные, конституциональные особенности.
4. Медицинское обслуживание - 10 % - уровень здравоохранения.

Факторы, влияющие на здоровье человека
(по материалам Межведомственной комиссии
Совета безопасности Российской Федерации по охране здоровья)

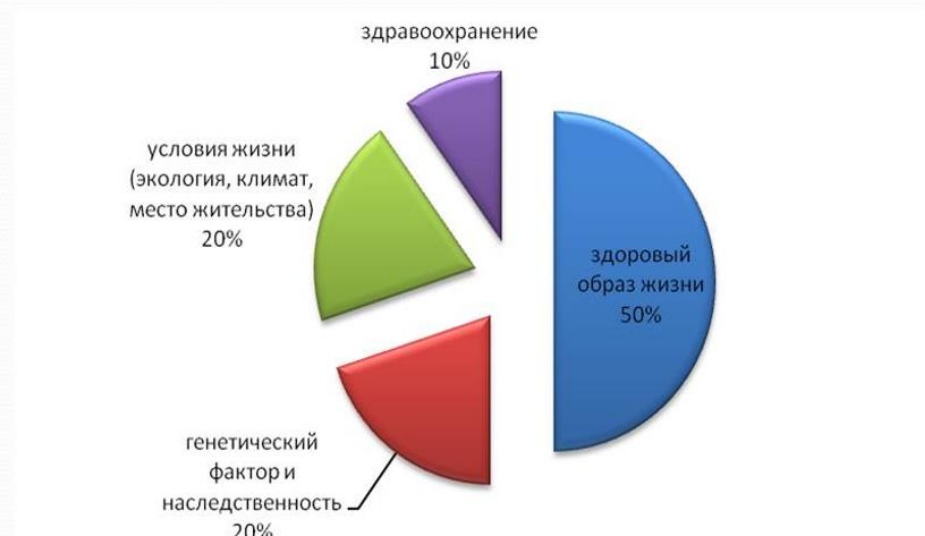


Рисунок. 2. Факторы, влияющие на здоровье человека.

На здоровье оказывает влияние образ жизни. **Образ жизни** - это способ жизнедеятельности людей в общественных условиях. Образ жизни складывается из стиля жизни, труда, быта, культуры человека. Образ жизни подразумевает привычный для человека тип питания, труда и отдыха, отношение к физической культуре, отсутствие болезненных пристрастий. Сохранить здоровье можно только при здоровом образе жизни. Образ жизни имеет наибольшее влияние на здоровье, наиболее контролируемый и управляемый.

Выделяют **факторы образа жизни, положительно влияющие на здоровье:**

1. Соблюдение режима дня.
2. Рациональное питание.
3. Закаливание.
4. Занятия физической культурой и спортом.
5. Соблюдение личной гигиены.
6. Хорошие взаимоотношения с окружающими людьми.

Здоровый образ жизни



Рисунок 3. Факторы, положительно влияющие на здоровье.

Здоровый образ жизни - это индивидуальная система поведения человека, обеспечивающая ему физическое, душевное и социальное благополучие в реальной окружающей среде (природной, техногенной и социальной) и активное долголетие.

Здоровый образ жизни создает наилучшие условия для нормального течения физиологических и психических процессов, что снижает вероятность различных заболеваний и увеличивает продолжительность жизни человека.

Здоровый образ жизни помогает нам выполнять наши цели и задачи, успешно реализовывать свои планы, справляться с трудностями, а если придётся, то и с колоссальными перегрузками. Крепкое здоровье, поддерживаемое и укрепляемое самим человеком, позволит ему прожить долгую и полную радостей жизнь. Здоровье - бесценное богатство каждого

человека в отдельности, и всего общества в целом. Как же укрепить свое здоровье? Ответ прост - вести здоровый образ жизни.

Влияние внешней среды оказывает значительное влияние на здоровье человека, так как условия существования - это совокупность необходимых организмам элементов среды, с которыми они находятся в неразрывном единстве и без которых существовать не могут. Это вода, тепло, свет, пища, воздух, шум, люди и другие.



Рисунок 4. Факторы окружающей среды, неблагоприятно воздействующие на здоровье.

Выделяют **факторы окружающей среды, неблагоприятно воздействующие на здоровье:**

1. Психологические: стресс, снижение уровня жизни, взаимоотношения между людьми.
2. Биологические: бактерии, вирусы и другие паразиты.

3. Химические: химические вещества, пыль, лекарства, табак, кожные раздражители, пищевые добавки, консерванты.

4. Физические: шум, климат, свет, радиация, «озоновые дыры», «парниковый эффект», рабочая нагрузка, эргономика.

5. Факторы катастрофического физического воздействия: опасные ситуации, влияние алкоголя, наркотики.

Среди физических факторов наиболее важным фактором является **наследственность**. Он влияет на все стороны нашего физического развития. Это предрасположенность к заболеваниям и наличию врожденных физических дефектов.

Наследственность - это свойство организма передавать без изменений структурные и функциональные признаки своему потомству. Наследственность является основой всех проявлений жизнедеятельности человека, на которой под влиянием внешней среды формируются физические признаки индивида и нервно-психические особенности его личности.

Медицинское обеспечение - именно с этим фактором большинство людей связывает свои надежды на здоровье, однако доля ответственности этого фактора оказывается неожиданно низкой. Медицина - система научных знаний и практической деятельности, целью которой является укрепление, продление жизни людей, предупреждение и лечение болезней человека.

В таблице 1 представлены факторы риска, обуславливающие здоровье населения.

Таблица 1.

Факторы риска, обуславливающие здоровье населения.

Сфера влияния факторов	Группы факторов риска
Образ жизни	1. Нерациональный режим труда и отдыха;
	2. Нерациональное питание;
	3. Гиподинамия (гипокинезия);
	4. Запредельные стрессовые ситуации;
	5. Вредные привычки (патогенные зависимости).

Природно-климатические и экологические условия проживания (внешняя среда)	1. Особенности природно-климатических условий проживания (климат, погода);
	2. Загрязнение окружающей среды токсикантами (канцерогенами, тератогенами и др.).
Биологические и генетические особенности человека	1. Предрасположенность к наследственным (генетическим) болезням;
	2. Предрасположенность к соматическим и психическим болезням;
	3. Предрасположенность к дегенеративным заболеваниям.
Уровень развития системы охраны здоровья граждан (здравоохранение)	1. Несвоевременная медицинская помощь;
	2. Некачественная медицинская помощь;
	3. Низкая эффективность профилактических мероприятий.

1.3 Содержание понятий «общественное и индивидуальное здоровье»

Здоровье принято подразделять на общественное и индивидуальное здоровье. Они взаимосвязаны! Ведь общественное здоровье в конечном счете складывается из здоровья членов общества.

Для начала рассмотрим термин **общественное здоровье**. Общественное здоровье зависит политических, социально-экономических и природно-экологических факторов. Принято выделять следующие **критерии общественного здоровья**:

1. Медико-демографические - рождаемость, смертность, естественный прирост населения, младенческая смертность, частота рождения недоношенных детей, ожидаемая средняя продолжительность жизни.

2. Заболеваемость - общая, инфекционная, с временной утратой трудоспособности, по данным медицинских осмотров, основными неэпидемическими заболеваниями, госпитализированная.

3. Первичная инвалидность.
4. Показатели физического развития.
5. Показатели психического здоровья.

Все критерии нужно оценивать в динамике. Важным критерием оценки здоровья населения следует считать индекс здоровья, то есть долю неболевших на момент исследования (например, в течение года).

Индивидуальное здоровье зависит от самих людей и требует постоянного контроля и мер предосторожности. Индивидуальное здоровье – это здоровье каждого члена общества. Понятие здоровья включает в себя деятельностные возможности человека, которые позволяют ему улучшить свою жизнь, сделать ее более благополучной, достичь более высокой степени самореализации.

Самостоятельное наблюдение за состоянием своего здоровья, физическим развитием, функциональным состоянием организма, физической подготовленностью и их изменениями под влиянием занятий физическими упражнениями и спортом называется **самоконтролем**. Эти показатели включают в себя:

1. **Субъективные методы исследования:** общие сведения о пациенте, жалобы, анамнез заболевания, анамнез жизни, значение их для диагностики, настроение, работоспособность, сон, аппетит.
2. **Объективные методы исследования:** рост, масса тела, частота сердечных сокращений и дыхания и некоторые другие величины.

Валеологи выделяют следующие **виды индивидуального здоровья**:

1. Первый вид здоровья человека – это физическое здоровье.
2. Второй вид здоровья человека – это духовное здоровье.
3. Третий вид здоровья человека – это социальное здоровье.

Физическое здоровье, его подразделяют на соматическое, связано с физическими возможностями, с совершенством его тела и продолжительностью жизни. Физическое здоровье - это естественное состояние организма, обусловленное нормальным функционированием всех его органов и систем.

Если хорошо работают все органы и системы, то и весь организм человека (система саморегулирующаяся) правильно функционирует и развивается. Физическое здоровье обеспечивается: двигательной активностью, рациональным питанием, закаливанием и очищением организма, исключением вредных привычек, сочетанием видов труда, временем и умением отдыхать.



Рисунок 5. Виды индивидуального здоровья.

Духовное здоровье, его подразделяют на интеллектуальное здоровье и к термину духовное здоровье добавляют духовно-нравственное. Оно соотносится с разумом человека, его интеллектом, эмоциями. Духовное здоровье ведет человека к поискам смысла и цели своего существования. Духовно развитая личность не только декларирует общечеловеческие принципы морально-этического плана, но и старается жить в соответствии с ними. Духовное здоровье обеспечивается: процессом мышления, познанием окружающего мира, ориентацией в окружающем мире.

Социальное здоровье, его подразделяют на психическое здоровье, отражает возможности человека жить безопасно в реальной окружающей среде (природной, техногенной, социальной). Социальное здоровье означает способность к общению с другими людьми в условиях окружающей

социальной среды и наличие личностных взаимоотношений, приносящих удовлетворение. Оно включает в себя: благоприятные условия жизни человека, его труда и отдыха; умение контактировать с окружающими; развитие навыков, необходимых в общении; чувство ответственности за обществом, в котором живёшь; наличие цели в жизни.

Число инфекционных заболеваний растет из года в год, появляются все новые, ранее неизвестные возбудители, источники болезней. Если одни возбудители инфекций стали относительной редкостью в современном мире, то другие все больше и больше проявляют себя.

Далее рассмотрим термин **болезнь** (заболевание), который является противоположным термину **здоровье**. **Болезнь** - это нарушение нормальной жизнедеятельности организма при действии на него повреждающих факторов в результате чего изменяются его приспособительные возможности и нарушается связь с внешней средой, что сопровождается снижением трудоспособности.

Для валеологических основ характерна **профилактика болезней** - комплекс мероприятий, направленных на сохранение и укрепление здоровья и включающие в себя формирование здорового образа жизни, предупреждение возникновения и (или) распространения заболеваний, их раннее выявление, выявление причин и условий их возникновения и развития, а также направленных на устранение вредного влияния, на здоровье человека факторов среды его обитания.

Профилактика - это предупреждение болезней, где важное место занимает иммунологическая система, которая является важным звеном в сложном механизме адаптации человеческого организма, а его действие в первую очередь направлено на сохранение антигенного гомеостаза, нарушение которого может быть обусловлено проникновением в организм чужеродных антигенов (инфекция, трансплантация) или спонтанной мутации.

Иммунитет - это защитная система нашего организма, обороняющая его от чего-то чужеродного, опасного для нас. Реакция защиты начинается с момента распознавания вражеского «агента», затем происходит его удаление и

ликвидация негативных следов пребывания этой инфекции в организме. Выделяют врождённый и приобретённый иммунитет.



Рисунок 6. Виды иммунитета.

Для укрепления иммунитета рекомендуется проведение профилактических мероприятий, которые включают в себя умеренные физические нагрузки, сбалансированное питание, налаженный режим сна, контроль над стрессом, прогулки на свежем воздухе, закаливание.

Вопросы для самопроверки

1. Какие науки изучают человека?
2. Что изучает медицина?
3. Что изучает анатомия человека?
4. Что изучает физиология человека?
5. Что изучает генетика?
6. Что изучает цитология?
7. Что изучает эмбриология?

8. Что изучает антропология?
9. Что изучает философская антропология?
10. Что изучает психология?
11. Что изучает педагогика?
12. Что изучает социология?
13. Что изучает гигиена человека?
14. Что изучает экология человека?
15. Дайте определение термину «валеология».
16. Что является объектом, предметом валеологии.
17. Опишите задачи валеологии.
18. Дайте определение термину «здоровье».
19. Опишите критерии здоровья.
20. Опишите факторы, влияющие на здоровье человека.
21. Опишите факторы, положительно влияющие на здоровье человека.
22. Дайте определение термину «здоровый образ жизни».
23. Опишите факторы окружающей среды, неблагоприятно воздействующие на здоровье человека.
24. Дайте определение термину «наследственность».
25. Дайте определение термину «медицинское обеспечение».
26. Опишите факторы риска, обуславливающие здоровье населения.
27. Дайте определение терминам «общественное и индивидуальное здоровье».
28. Опишите критерии общественного здоровья.
29. Дайте определение термину «самоконтроль».
30. Опишите субъективные и объективные методы исследования самоконтроля.
31. Опишите виды индивидуального здоровья.
32. Дайте определение термину «болезнь».
33. Дайте определение термину «профилактика болезней».
34. Дайте определение термину «иммунитет».

35. Опишите виды иммунитета.

36. Расскажите перечень мероприятий для укрепления здоровья.

Рекомендуемая литература

Абаскалова, Н. П. Физиологические основы здоровья : учебное пособие / Н. П. Абаскалова, Р. И. Айзман, Е. Б. Боровец. - Москва : ИНФРА-М, 2020. - 351 с. - Текст : непосредственный.

Агаджанян, Н. А. Нормальная физиология : учебник / Н. А. Агаджанян, В. М. Смирнов. - 3-е изд., испр. и доп. - Москва : ООО «Издательство информационное агентство», 2012. - 576 с. - Текст : непосредственный.

Баландин, В. М. Валеология : учебное пособие / В. М. Баландин // Владимирский государственный университет им. А. Г. и Н. Г. Столетовых. - Владимир: Издательство ВлГУ, 2017. - 120 с. - Текст : непосредственный.

Вайнер, Э. Н. Валеология : учебник для вузов / Э. Н. Вайнер. - Москва: Флинта, наука, 2008. - 416 с. - Текст : непосредственный.

Давиденко, Д. Н. Здоровье и образ жизни студентов : учебное пособие / Д. Н. Давиденко, Ю. Н. Щедрин, В. А. Щеголев. - Санкт-Петербург: СПбГУИТМО, 2005. - 124 с. - Текст : непосредственный.

Драгич, О. А. Морфофункциональные основы двигательной активности организма : монография / О. А. Драгич, К.А. Сидорова, Е. А. Ивакина, Т. А. Юрина. - Тюмень : ТИУ, 2021. - С. 162. - Текст : непосредственный.

Основы валеологии (здоровый образ жизни) : учебное пособие для студентов немедицинских факультетов / Составители: Е. А. Радченко, Р. А. Курмашев. - Бишкек: Издательство КРСУ, 2009. - 118 с. - Текст : непосредственный.

Прохорова, Э. М. Валеология : учебное пособие / Э. М. Прохорова. - 2-е изд., стер. - Москва: ИНФРА-М, 2016. - 256 с. - Текст : непосредственный.

Рубанович, В. Б. Основы медицинских знаний и здорового образа жизни : учебное пособие / В. Б. Рубанович, Р. И. Айзман, М. А. Суботялов. -

Новосибирск: издательство Сибирского университета, 2010. - 214 с. - Текст : непосредственный.

Ситдикова, А. А. Понятие об иммунитете. Профилактические прививки : учебно-методическое пособие / А. А. Ситдикова, Г. А. Билалова, Т. Л. Зефирова. - Казань : «Вестфалика», 2023. - 38 с. - Текст : непосредственный.

Трещева, О. Л. К вопросу системного обоснования индивидуального здоровья и его компонентов / О. Л. Трещева // Здоровье и образование : материалы Международного конгресса валеологов. - Санкт-Петербург, 2004. - С. 176-187. - Текст : непосредственный.

Трещева, О. Л. Системная организация валеологического образования школьников / О. Л. Трещева // Теория и практика физической культуры. - Москва, 2006. - № 8. - С. 8-11. - Текст : непосредственный.

Фомин, Н. А. Физиологические основы двигательной активности / Н. А. Фомин, Ю. Н. Вавилов. - Москва : Физкультура и спорт, 1991. - 224 с. - Текст : непосредственный.

Глава II. Физическое развитие

как важный интегральный показатель здоровья

Студент должен знать: группы показателей физического развития, методы определения антропометрических показателей, методику определения жизненной емкости легких, методику определения кистевой и становой силы, методику определения типа телосложения по индексу Пинье, методику определения коэффициента пропорциональности, методику определения индекса пропорциональности, методику определения показателя крепости телосложения, упражнения для развития силы, быстроты, выносливости, гибкости и координационных способностей.

Ключевые слова и термины: физическое развитие, антропометрические показатели, жизненная емкость легких, кистевая и становая динамометрия, индекс Пинье, астеник, гиперстеник, нормостеник, индекс скелета по Мануврике, индекс Эрисмана, крепость телосложения, физические качества, быстрота, сила, выносливость, гибкость, координационные способности, ловкость, стретчинг.

2.1 Методы оценки физического развития

Физическое развитие - это процесс становления, формирования и последующего изменения на протяжении жизни индивидуума морфофункциональных свойств его организма и основанных на них физических качеств и способностей. Физическое развитие характеризуется изменениями трех групп показателей:

1. Показатели телосложения.
2. Показатели (критерии) здоровья.
3. Показатели развития физических качеств.

В узком смысле слова под физическим развитием понимают **антропометрические показатели** (рост, вес, окружность или объем грудной клетки, размер стопы и т.п.).

Для оценки уровня физического развития могут использоваться следующие параметры антропометрические показатели (от греч. anthropos - человек, metreo - мерить, измерять). Методы их определения заключаются в измерении тела. Данные показатели подразделяются на **соматометрические**, включающие измерение длины и массы тела, окружности грудной клетки, окружности бедра, голени, предплечья; **физиометрические**, которые включают в себя жизненную емкость легких, мышечную силу рук и становую силу - мышечную силы спины; **соматоскопические**, которые определяют состояние опорно-двигательного аппарата - форма позвоночника, грудной клетки, ног, состояние осанки, развитие мускулатуры, степень жировотложения.



Рисунок 7. Методы определения антропометрических показателей.

Основные измерения включают в себя рост, массу тела, окружность грудной клетки (ОГК), жизненную емкость легких (ЖЕЛ), сила кисти, силы спины. Измерения проводят при помощи тщательно проверенных измерительных приборов: весов, ростомера, сантиметровой ленты, динамометра (кистевых и становых).

Измерение роста (длины тела). Все измерения желательно проводить в первую половину дня, натощак и после физиологических отправления. Измеряемый должен быть одет лишь в легкую трикотажную одежду.

Измерение роста - производится в положении стоя при помощи ростомера. Обследуемый становится на площадку ростомера, спиной к вертикальной стойке, выпрямившись, прикасаясь к стойке затылком, межлопаточной областью, ягодицами и пятками. Скользящая горизонтальная планка прикладывается к голове без надавливания.

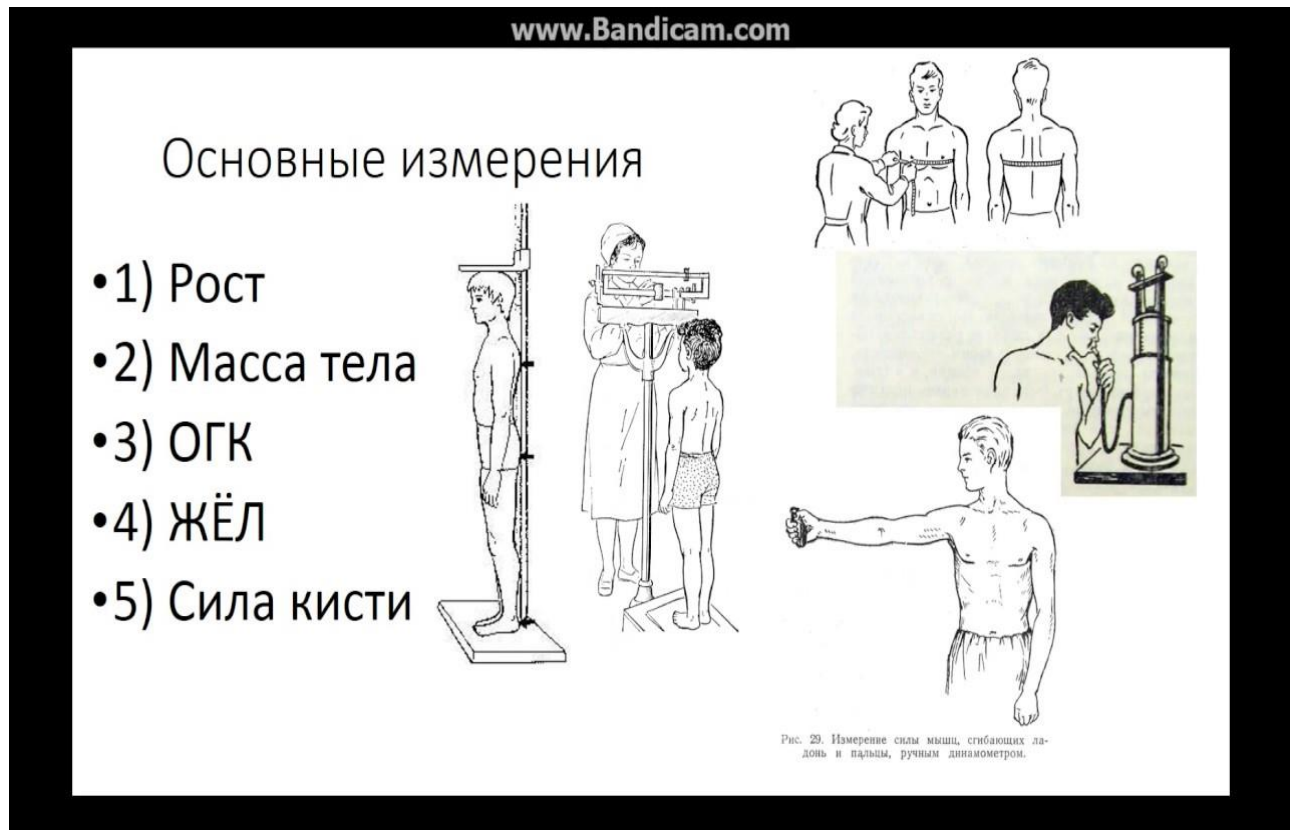


Рисунок 8. Основные антропометрические измерения.

Измерение массы тела. Взвешивание проводится на рычажных или напольных весах. Обследуемый стоит неподвижно на площадке весов. Погрешность при взвешивании должна составлять не более ± 50 г. Вес, в отличие от роста, является менее стабильным показателем и может меняться в зависимости от множества факторов. Суточное колебание веса, например, может составлять от 1 до 1,5 кг.

Измерение окружности грудной клетки (ОГК) проводят следующим образом: в положении стоя, руки опущены, при максимальном вдохе, полном выдохе и спокойном дыхании. Сантиметровую ленту накладывают

горизонтально, сзади под углами лопаток, спереди по околосоковым кружкам, а у девушек под молочными железами.

Разница величины ОКГ на высоте вдоха и выдоха отражает подвижность грудной клетки, которую правильнее называть **экскурсией грудной клетки** во время дыхания. Экскурсия грудной клетки равна разности ОКГ на вдохе и ОКГ на выдохе.

Экскурсия грудной клетки = ОКГ на выдохе (см) - ОКГ на вдохе (см).

Если полученный результат равен 4 см и менее, его расценивают как низкий. Если он равен 5 - 9 см - средним, а если 10 см и более - высоким.

Жизненная ёмкость лёгких (ЖЕЛ) - максимальный объем воздуха, который можно вдохнуть после максимального выдоха (или, наоборот, выдохнуть после максимального вдоха). Включает в себя дыхательный объем, резервный объем вдоха, резервный объем выдоха.

ЖЕЛ измеряется с помощью спирометра. Это величина фактической ЖЕЛ. Нормальные величины у детей 5-6 лет - 1,2 л; у женщин - 2,5-3,5 л; у мужчин - 4-5 л; у спортсменов - 5,5 л.

Также можно высчитать должную величину ЖЕЛ по формуле:

ЖЕЛ (л) мужчин = 2,5 х рост (м)

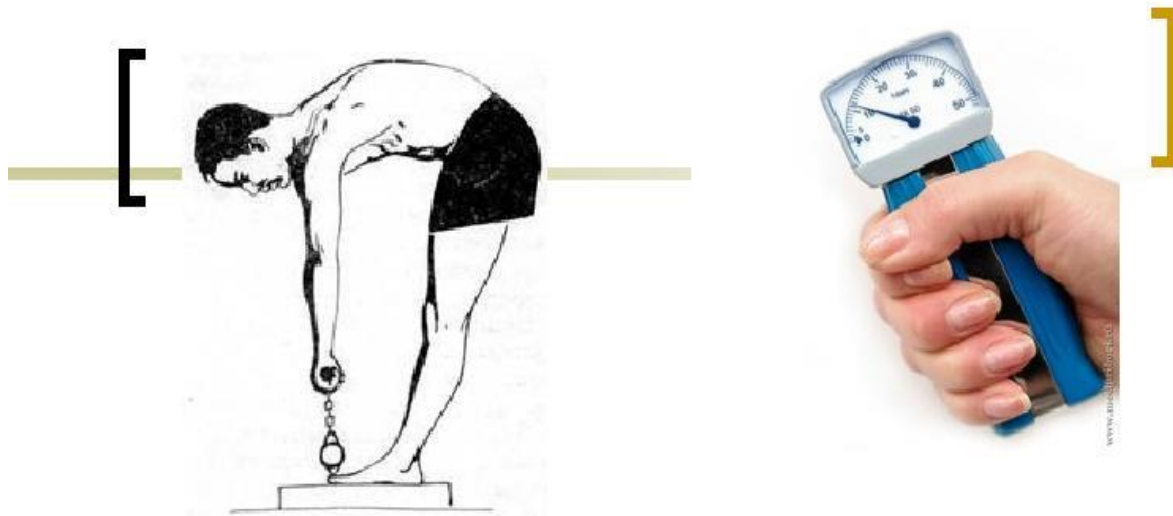
ЖЕЛ (л) женщин = 1,9 х рост (м).

Динамометрия. Представление о силовых возможностях испытуемого можно получить с помощью динамометрии. Используется для этого прибор кистевой динамометр, измеряющий силу сжатия мышц руки.

Испытуемый максимально сжимает динамометр правой, затем левой рукой. Рука должна быть вытянута в сторону, и поднята до уровня плеч. Измерение проводят 2-3 раза и записывают наибольшую цифру. Точность измерения $\pm$ 2 килограмма.

Для определения силы мышц разгибателей спины используют становой динамометр, который снабжен опорной площадкой для ног. При измерении становой силы испытуемый встает на опорную площадку. Далее сгибается, берется руками за ручку динамометра и с максимальным усилием медленно

выпрямляется. Исследование повторяют 2-3 раза, отмечают лучший результат. Точность измерения равна +/- 5 килограмм.



■ **Становый динамометр**
(определение силы мышц спины)

Становая сила взрослых мужчин в среднем равна 130 - 150 кг,
женщин - 80 - 90 кг.

Кистевой динамометр
(определение силы мышц кисти)

Средние показатели силы кисти:

- у мужчин - 40-50 кг,
- у женщин - 30-35 кг.

У квалифицированных спортсменов:

- у мужчин - 60-75 кг,
- у женщин¹ 50-55 кг.

Рисунок 9. Определение силы кисти и силы спины.

После проведения динамометрии рассчитывают силовой индекс (СИ) по формуле:

СИ кисти = мышечная сила ведущей кисти (кг) / вес тела (кг)

СИ спины = мышечная сила спины (кг) / вес тела (кг)

В среднем силовой индекс равен у мужчин - 70-75% веса, у женщин - 50-60% спортсменов - 75-81 %, спортсменок - 60-70 %.

Конституция человека - совокупность функциональных и морфологических особенностей организма, сложившихся на основе наследственных и приобретенных свойств и определяющих реактивность организма на различные воздействия.

Тип телосложения устанавливают с помощью **индекса Пинье** и рассчитывают по следующей формуле:

$$\text{ИП} = \text{рост (см)} - \text{вес (кг)} - \text{обхват груди (см)}.$$

если $\text{ИП} > 30$, то человек - астеник;

если $30 > \text{ИП} > 10$ - нормостеник;

если $\text{ИП} < 10$ - гиперстеник.

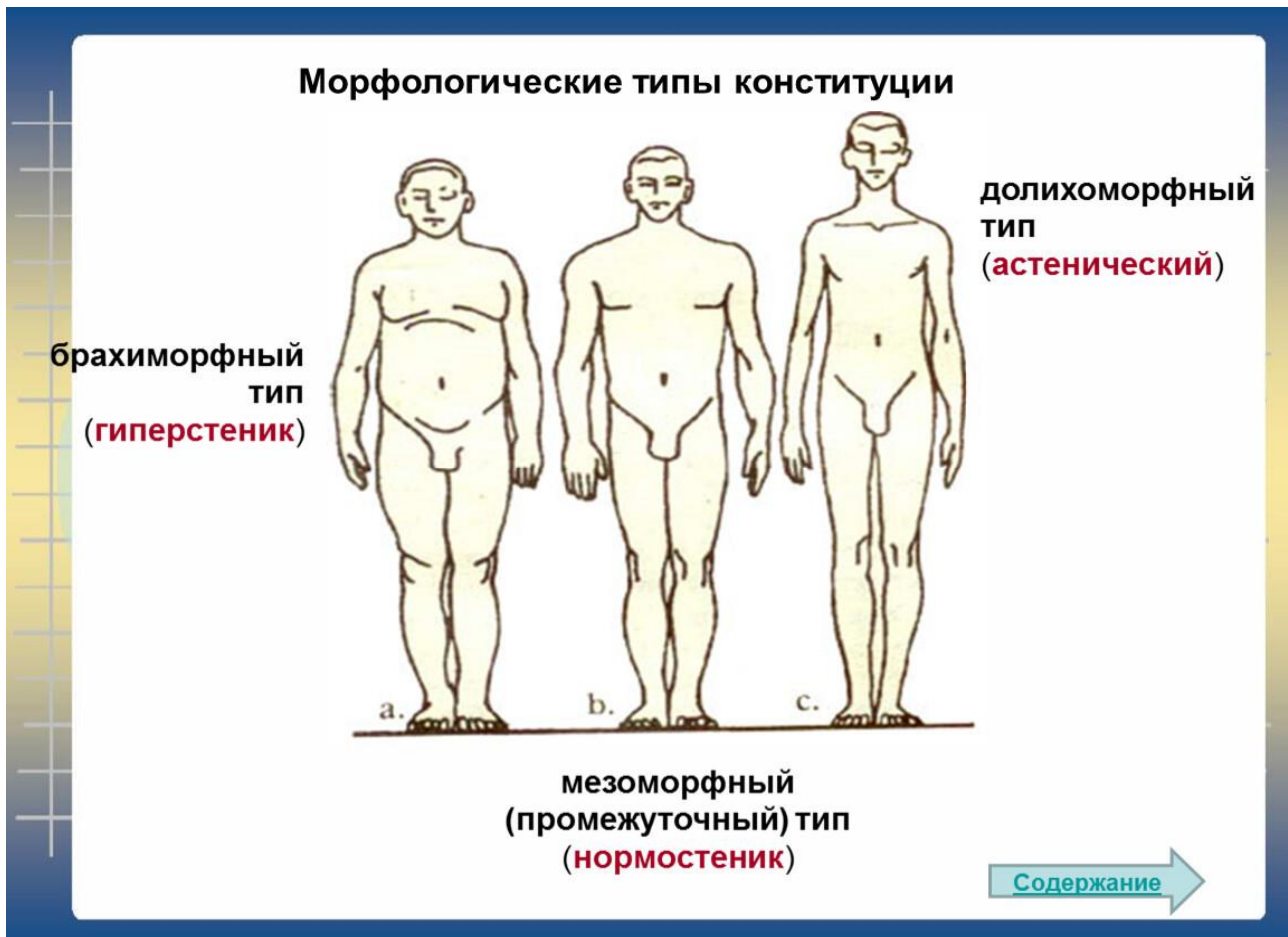


Рисунок 10. Типы телосложения.

Далее разберем основные характеристики различных типов телосложения человека:

- брахиморфный (**гиперстеник**), который характеризуется широким торсом и короткими конечностями. У людей брахиморфного телосложения доминируют поперечные пропорции, отлично развита мускулатура, они, как правило, имеют небольшой рост. Сердце у таких людей размещено поперечно,

что обусловлено высоко расположенной диафрагмой. У таких людей выявляются короткие и широкие петли тонкой кишки, которые находятся большей частью в горизонтальном положении. Люди общительны, подвижны, практичны, склонны к ожирению, диабету;

- долихоморфный (**астеник**), характеризуется узким торсом и длинными конечностями. Представители данного типа телосложения имеют удлинённые конечности, слабо развитые мускулы, узкие кости и слабую прослойку подкожного жира. Диафрагма у них размещена относительно низко, вследствие этого лёгкие у таких людей немного длиннее, чем у представителей иных типов. У таких людей повышена возбудимость нервной системы, склонность к нервозу, гипотензии, опущению внутренних органов, язвенной болезни, туберкулезу;

- мезоморфный (**нормостеник**), характеризуется относительно пропорциональными размерами тела, хорошо развита костная и мышечная системы. К этому типу относятся люди, пропорции тела которых можно назвать обычными. Они соответствуют возрасту и полу. Люди энергичны, уверены в себе.

Далее рассмотрим **индексы физического развития**. Это показатели физического развития, представляющие соотношение различных антропометрических признаков, выраженных в априорных математических формулах. Метод индексов позволяет делать ориентировочные оценки изменений пропорциональности физического развития. Индекс – величина соотношения двух или нескольких антропометрических признаков. Индексы построены на связи антропометрических признаков (веса с ростом, жизненной ёмкостью лёгких, силой и т. п.) Разные индексы включают разное число признаков: простые (два признака), сложные – больше. Наиболее часто встречающиеся индексы.

Весо-ростовой индекс Кетле или **индекс массы тела (ИМТ)** был разработан бельгийским ученым Адольфом Кетле и получил большое распространение. Этот метод как альтернатива инструментальным исследованиям прост, может быть использован при массовых исследованиях.

Для расчета индекса Кетле делим свой вес в граммах на рост в сантиметрах. Формула имеет следующий вид:

$$\text{Индекс Кетле} = P \text{ (г)} / H \text{ (см)},$$

где P - масса тела в граммах, H - рост в сантиметрах.

В таблице 2 представлены данные по оценке массы тела для мужчин и женщин.

Таблица 2.

Оценка массы тела.

Оценка веса	Соотношение веса тела к росту (г/см)	
	мужчины	женщины
нормальный	350-430	340-420
повышенный	431-450	421-440
пониженный	430-349	330-339
ожирение	более 450	более 440
истощение	менее 320	менее 330

Если ИМТ превышает норму, расчет индекса массы тела Кетле поможет вам определить, насколько оптимальным является ваш вес. Данный метод получил всемирное признание среди диетологов и специалистов в области спортивной медицины, поэтому используя его вы точно не ошибётесь. Ведь если масса тела выше нормы, то организм не может функционировать нормально, это риск ишемической болезни сердца, диабета, артериальной гипертензии и дополнительная нагрузка на суставы, а если ниже нормы, то вероятно развитие дистрофических процессов. И в том, и в другом случае, вы рискуете здоровьем.

Коэффициент пропорциональности (КП) или индекс скелита по Л. Манувриу можно определить, зная длину тела в двух положениях и вычисляется по формуле:

$$КП = (L - S) / S \times 100,$$

где L – длина тела в положении стоя,

S – в положении сидя.

В норме КП = 87-92%. КП имеет определенное значение при занятиях спортом. Лица с низким КП имеют при прочих равных условиях более низкое расположение центра тяжести, что дает им преимущество при выполнении упражнений, требующих высокой устойчивости тела в пространстве (горнолыжный спорт, прыжки с трамплина, борьба и др.). Лица, имеющие высокий КП (более 92 %), имеют преимущество в прыжках, беге. У женщин КП несколько ниже, чем у мужчин.

Показатель крепости телосложения выражает разницу между длиной тела и суммой массы тела и окружности грудной клетки на выдохе. Например, при росте 181 см, весе 80 кг, окружности грудной клетки 90 см этот показатель будет равен $181 - (80 + 90) = 11$.

У взрослых разность меньше 10 можно оценить, как крепкое телосложение, от 10 до 20 - как хорошее, от 21 до 25 - как среднее, от 26 до 35 - как слабое и более 36 - как очень слабое телосложение.

Следует, однако, учитывать, что показатель крепости телосложения может ввести в заблуждение, если большие величины веса тела и окружности грудной клетки связаны не с развитием мускулатуры, а являются следствием ожирения.

Индекс Эрисмана или индекс пропорциональности (ИП) определяет пропорциональность развития грудной клетки. Индекс рассчитывается по формуле:

$$\text{ИП} = \text{ОКГ (см) в паузе} \times 100 / \text{рост (см)}$$

В норме этот индекс равен 50-55%.

2.2 Физические качества и способности человека

Под **физическими качествами** понимают социально обусловленные совокупности биологических и психических свойств человека, выражающие его готовность осуществлять активную двигательную деятельность.

Врожденные возможности определяются соответствующими задатками, приобретенные под влиянием социально-экологической среды жизнеобитания человека. Реализация физических способностей в двигательных действиях выражает характер и уровень развития функциональных возможностей отдельных органов и структур организма. Только относительно постоянно проявляющаяся совокупность физических способностей определяет то или иное физическое качество. Развитие физических способностей происходит под действием двух основных факторов: наследственной программы индивидуального развития организма и социально-экономической его адаптации. В силу этого под процессом развития физических способностей понимают единство наследственного и педагогически направляемого изменения функциональных возможностей органов и структур организма.

К числу основных физических качеств относят **быстроту, силу, выносливость, гибкость и координационные способности (ловкость).**

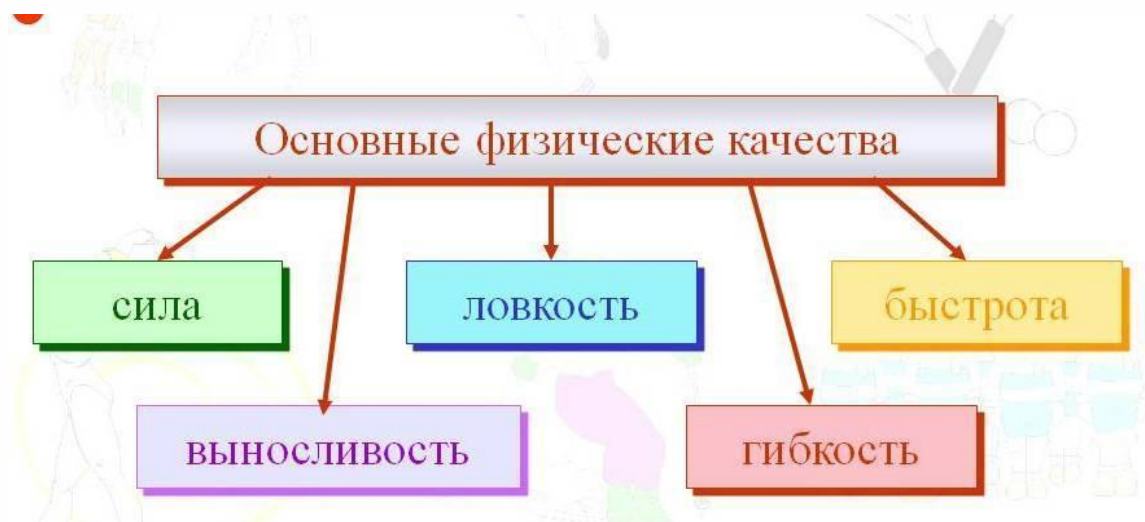


Рисунок 11. Основные физические качества.

Быстрота проявляется через совокупность скоростных способностей, включающих:

- а) быстроту двигательных реакций;
- б) скорость одиночного движения, не отягощенного внешним сопротивлением;
- в) частоту (темп) движений.

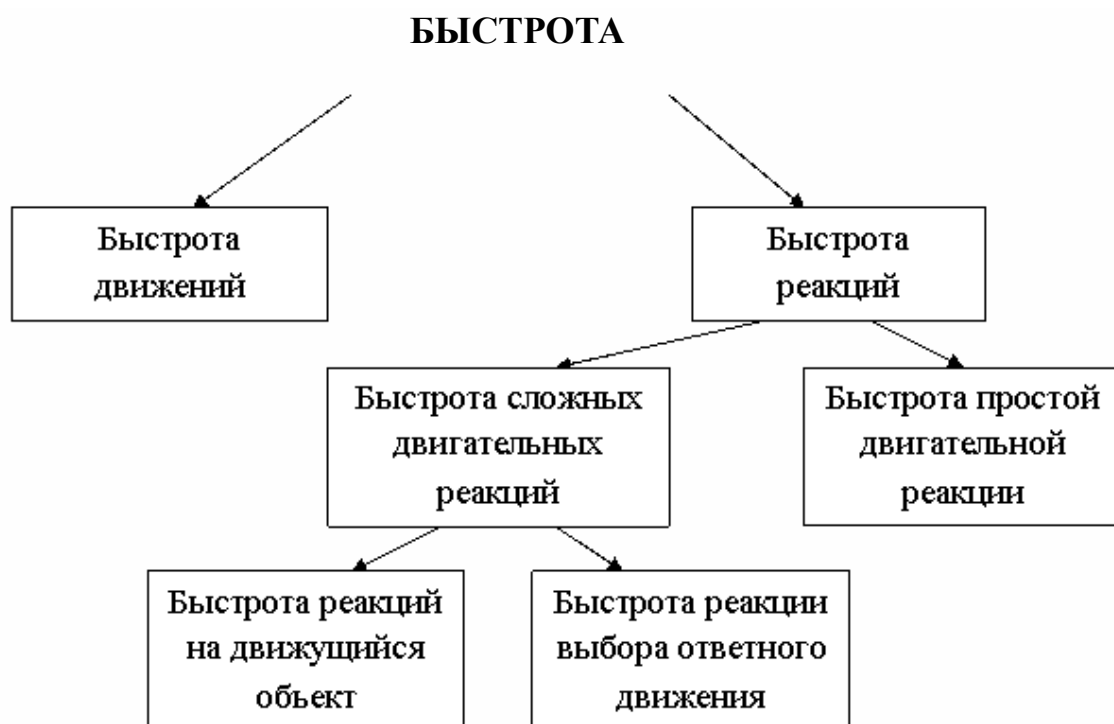


Рисунок 12. Классификация быстроты.

Для развития быстроты движений используются физические упражнения, в которых это качество проявляется в наибольшей мере, например бег на короткие дистанции, ряд подвижных и спортивных игр, метание облегченных снарядов, отдельные детали спортивных упражнений, выполняемых в высоком темпе или импульсивно, резко.

Упражнения для развития быстроты:

- рывки и ускорения из различных исходных положений (сидя, лежа, стоя на коленях и т.д.) по зрительному сигналу;
- прыжки через скакалку (частота вращения максимальная);
- рывки с резкой сменой направления и мгновенными остановками;
- рывки на короткие отрезки с резкой сменой направления движения и резкими остановками способствуют развитию быстроты перемещения;
- имитационные упражнения с акцентированно быстрым выполнением какого-то отдельного движения;
- быстрые перемещения, характерные для волейбола, баскетбола и др., с последующей имитацией или выполнением технического приема.

Выносливость выражается через совокупность физических способностей, обеспечивающих поддержание длительности работы в различных зонах мощности: максимальной, субмаксимальной (околопредельной), большой и умеренной нагрузок. Каждой зоне нагрузок присущ свой своеобразный комплекс реакций органов и структур организма.

Продолжительность механической работы до полного утомления можно разделить на три фазы: начального утомления, компенсированного и декомпенсированного утомления.

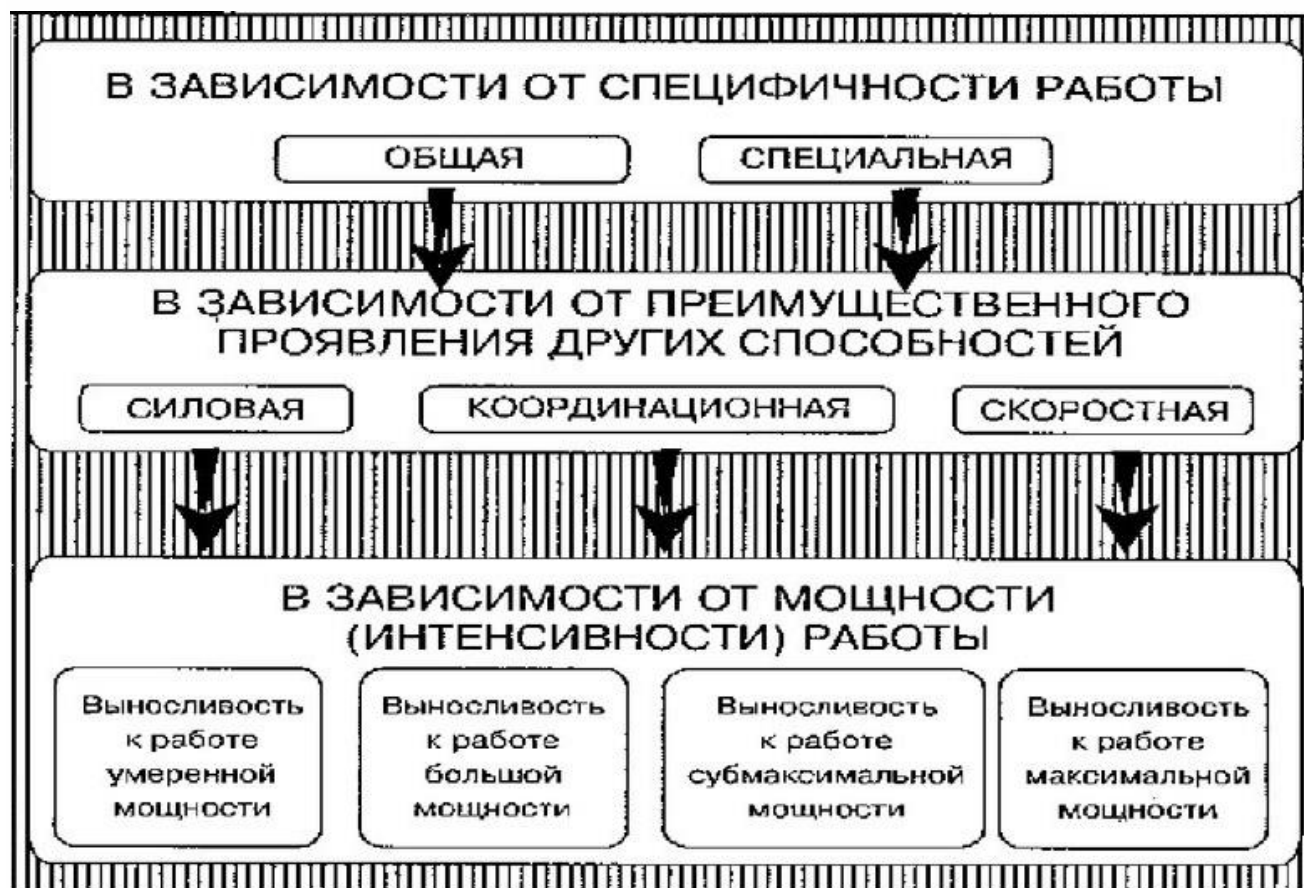


Рисунок 13. Основные формы выносливости.

Основными методами развития общей выносливости являются:

- 1) метод слитного (непрерывного) упражнения с нагрузкой умеренной и переменной интенсивности;
- 2) метод повторного интервального упражнения;
- 3) метод круговой тренировки;
- 4) игровой метод;

5) соревновательный метод.

Физическое качество **сила** выражается через совокупность силовых способностей, которые обеспечивают меру физического воздействия человека на внешние объекты. Силовые способности проявляются через силу действия, развиваемую человеком посредством мышечных напряжений. Сила действия измеряется в килограммах. Для развития силы используются физические упражнения, отягощенные либо весом собственного тела, либо дополнительными внешними отягощениями.



Рисунок 14. Классификация силы.

Упражнения для развития силы: подтягивания, отжимания, ягодичный мостик, приседания, становая тяга, шагающие выпады, сгибание рук на бицепс, разгибания на трицепс над головой.

Координационные способности (ловкость) – это способность человека быстро, целенаправленно и творчески решать в процессе двигательной активности неожиданно возникающие задачи. Наилучшим временем для развития ловкости является: младший школьный возраст.

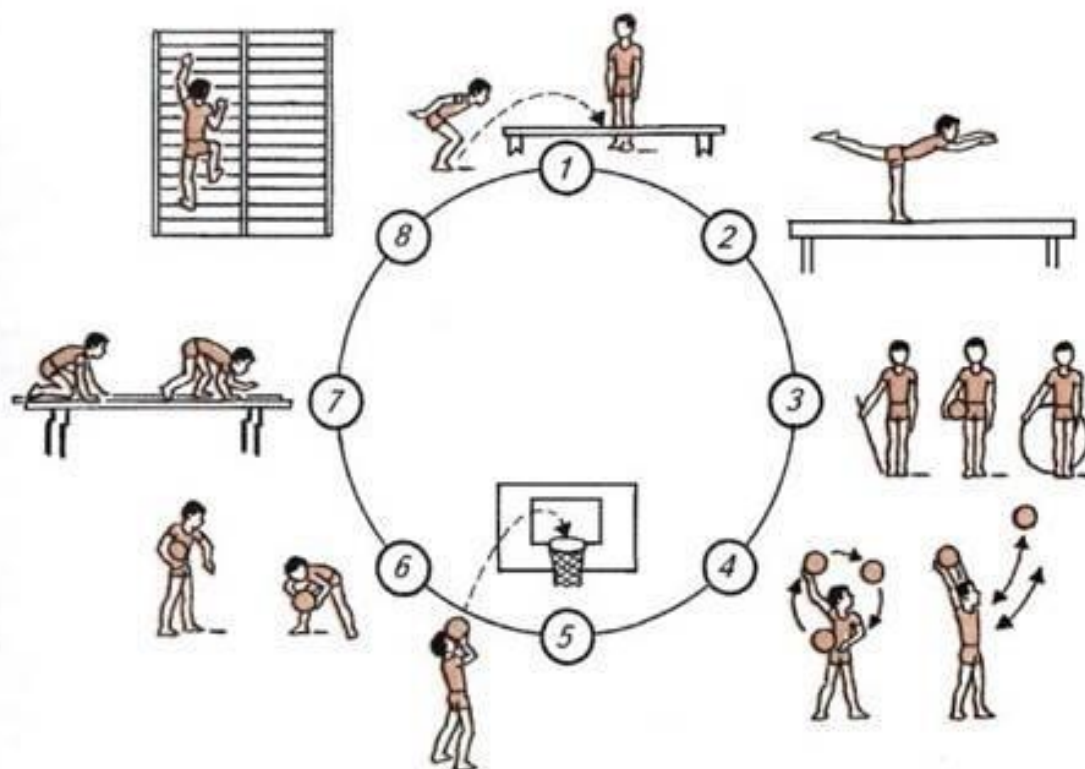


Рисунок 15. Упражнения для развития ловкости.

Упражнения для развития ловкости: прыжки фигуристов, челночный бег, прыжок с места, боковые прыжки, прыжки со скакалкой, прыжки со сменой ног, бег на короткие дистанции, бег с препятствиями.

Гибкость определяется как физическая способность человека выполнять двигательные действия с необходимой амплитудой движений. Она характеризует степень подвижности в суставах и состояние мышечной системы. Последнее связано как с механическими свойствами мышечных волокон (сопротивляемость их растяжению), так и с регуляцией тонуса мышц во время выполнения двигательного действия. Недостаточно развитая гибкость затрудняет координацию движений, лимитирует возможности пространственных перемещений тела и его звеньев. Различают пассивную и активную гибкость.



Рисунок 16. Классификация гибкости.

Выполняя растяжку (стретчинг), необходимо соблюдать определенные правила:

- выполнять упражнения медленно и плавно;
- проводить разогрев перед упражнениями – это улучшит циркуляцию крови и повысит поступление кислорода к мышцам;
- мышцы должны быть расслаблены, поскольку напряженную мышцу очень сложно растянуть;
- делать растяжку регулярно, плавно и постепенно;
- при выполнении упражнений спина должна быть ровной;
- дышать ровно, спокойно;
- максимальный эффект достигается, если комплекс выполняется каждый день по 30-60 минут.

Для проверки развития физических качеств используют тесты:

- сила - подтягивание на высокой перекладине (юноши) и низкой перекладине (девушки);
- быстрота - бег на 30, 60 и 100 м;
- гибкость - наклон вперед из положения стоя;
- выносливость - бег на 1000 и 3000 м (юноши) и 500 и 2000 м (девушки);
- координационные способности (ловкость) - челночный бег 3 x 9.

Стоит отметить, что физические качества не воспитываются изолированно: совершенствуя одно из них, мы обязательно воздействуем на остальные (так называемый перенос качеств). Этот перенос качеств может быть положительным и отрицательным. Силовые качества, например, улучшают результаты в скоростных упражнениях лишь до определенного предела. Штангисты редко могут выполнять быстрые движения так же эффективно, как, к примеру, боксеры. Поэтому одностороннее воспитание физической силы сможет привести к снижению показателей быстроты и выносливости. Вот почему считается, что основой для достижения высоких результатов в спорте является разносторонняя физическая подготовка.

Все показатели здоровья в различной степени взаимосвязаны. Например, при увеличении стажа занятий оздоровительным бегом, плаванием или другой аэробной тренировкой, помимо улучшения результатов в тестах на выносливость, отмечается снижение частоты сердечных сокращений, возрастание жизненного показателя за счет снижения массы тела, снижения артериального давления и т.д.

Вопросы для самопроверки

1. Дайте определение термину «физическое развитие».
2. Охарактеризуйте группы показателей физического развития.
3. Что включают в себя антропометрические показатели?
4. Расскажите методику определения жизненной емкости легких.
5. Расскажите методику определения мышечной силы кисти и силы спины.

6. Дайте определение термину «конституция человека».
7. Расскажите методику определения индекса Пинье.
8. Охарактеризуйте типы телосложения.
9. Расскажите методику определения коэффициента пропорциональности (индекса скелита по Л. Манувриэ).
10. Расскажите методику определения показателя крепости телосложения.
11. Расскажите методику определения индекса пропорциональности (индекса Эрисмана).
12. Дайте определение термину «физические качества».
13. Охарактеризуйте физическое качество «быстрота».
14. Охарактеризуйте физическое качество «сила».
15. Охарактеризуйте физическое качество «выносливость».
16. Охарактеризуйте физическое качество «гибкость».
17. Охарактеризуйте физическое качество «координационные способности» («ловкость»).

Рекомендуемая литература

Агаджанян, Н. А. Нормальная физиология : учебник / Н. А. Агаджанян, В. М. Смирнов. - 3-е изд., испр. и доп. - Москва: ООО «Издательство информационное агенство», 2012. - 576 с. - Текст: непосредственный.

Большев, А. С. Развитие физических качеств. Силовая подготовка студентов в вузе : учебное пособие / Д. Г. Сидоров, Ю. Р. Силкин, Н. Ф. Агаев и др. - Нижний Новгород: Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет., 2017. - 104 с. - Текст: непосредственный.

Буйкова, О. М. Функциональные пробы в лечебной и массовой физической культуре : учебное пособие / О. М. Буйкова, Г. И. Булнаева. - Иркутск: Иркутский государственный медицинский университет, 2017. - 24 с. - Текст: непосредственный.

Драгич, О. А. Морфофункциональные основы двигательной активности организма : монография / О. А. Драгич, К.А. Сидорова, Е. А. Ивакина, Т. А.

Юрина. - Тюмень: Тюменский индустриальный университет, 2021. - С. 162. - Текст: непосредственный.

Сидоров, Д. Г. Развитие физических качеств в игровых видах спорта : учебное пособие / Д. Г. Сидоров, А. С. Большев, В. М. Щукин и др. - Нижний Новгород: Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, 2019. - 125 с. - Текст: непосредственный.

Никитин, Н. А. Развитие двигательных качеств студентов : учебное пособие / Н. А. Никитин, Н. В. Рыбицкий, Н. П. Тагирова, Г. Р. Данилова. - Набережные Челны: издательско-полиграфический центр Набережночелнинского института К(П)ФУ КФУ, 2017. - 257 с. - Текст: непосредственный.

Павленкович, С. К. Методы оценки функционального состояния организма спортсменов : учебное пособие для студентов Института физической культуры и спорта / С. К. Павленкович. - Саратов: издательство Саратовского государственного университета. - 2019. - 60 с. - Текст: непосредственный.

Сырова, И. Н. Самоконтроль и оценка физического здоровья студенческой молодежи : учебно-методическое пособие // И. Н. Сырова, Л. И. Серазетдинова, Р. Ф. Волкова, С. Ф. Усманова. - Казань: Казанский федеральный университет, 2023. - 89 с. - Текст: непосредственный.

Фомин, Н. А. Физиологические основы двигательной активности / Н. А. Фомин, Ю. Н. Вавилов. - Москва: Физкультура и спорт, 1991. - 224 с. - Текст: непосредственный.

Шалавина, А.С. Развитие гибкости студентов / А.С. Шалавина, Н. Ю. Шафикова, Н. Б Сергеева. - Казань: Казанский федеральный университет, 2016. - 39 с. - Текст: непосредственный.

ГЛАВА III. Основы диагностики функционального состояния организма

Студент должен знать: термин онтогенез, уровни организации гомеостаза и механизмов регуляции, методику определения частоты пульса, артериального давления, температуры тела, термин физическое здоровье, термин функциональное состояние организма, правила пользования тонометром, термин функциональная проба, методику проведения ортостатической пробы, методику проведения пробы Руфье, методику проведения пробы Мартинэ-Кушелевского, метод определения индекса Гарвардского степ-теста, методику проведения пробы по кожно-сосудистой реакции, методику определения вегетативного индекса Кердо, звенья, составляющие процесс дыхания, методику проведения пробы Штанге и Генчи.

Ключевые слова и термины: онтогенез, гомеостаз, частота сердечных сокращений, систолическое и диастолическое артериальное давление, температура тела, тонометр, стетоскоп, сфигмоманометр, функциональная проба, ортостатическая проба, проба Руфье, проба Мартинэ-Кушелевского, индекс Гарвардского степ-теста, проба по кожно-сосудистой реакции, вегетативный индекс Кердо, проба Штанге, проба Генчи.

3.1 Рост и развитие организма в процессе онтогенеза

Характерной особенностью организма является рост и развитие. Рост выражается в количественных изменениях. Неотъемлемой чертой онтогенеза организма является его развитие. Оно подразумевает качественные преобразования в организме.

Онтогенез - индивидуальное развитие организма, совокупность последовательных морфологических, физиологических и биохимических преобразований, претерпеваемых организмом от оплодотворения до конца жизни.

Согласно эколого-эмбриологическому подходу, онтогенез делят на следующие этапы:

- 1) протекающие до рождения;

2) после рождения особи.

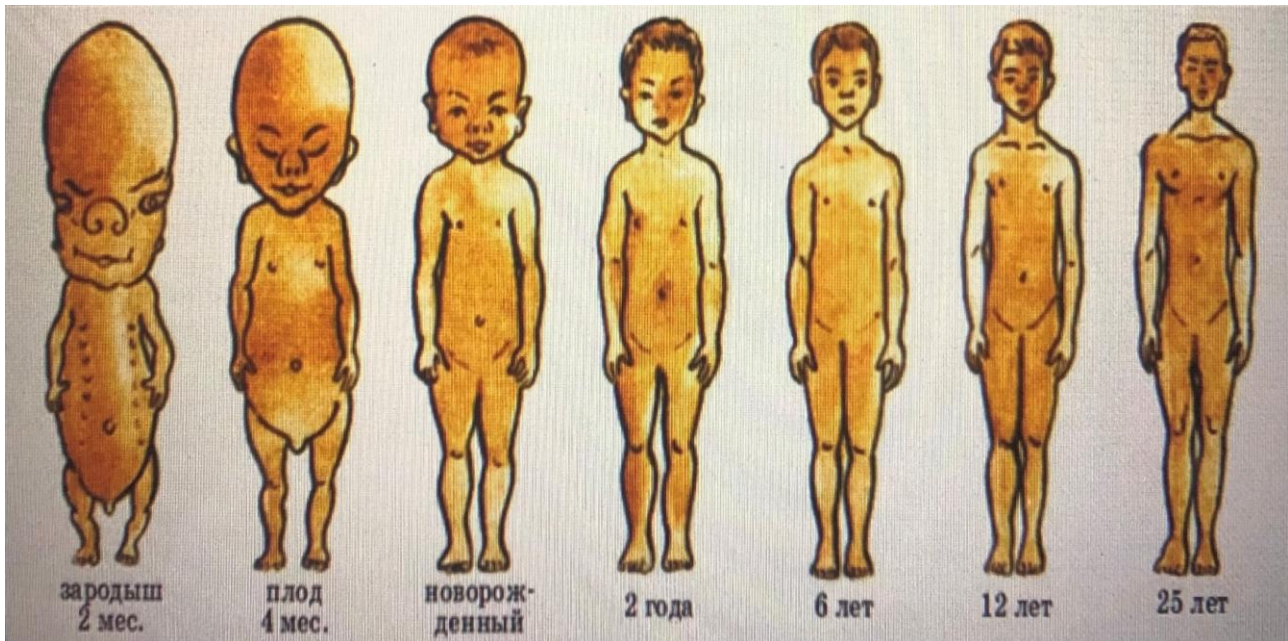


Рисунок 17. Процесс возрастных изменений.



Рисунок 18. Периодизация онтогенеза.

До рождения организм находится под защитой яйцевых оболочек или материнского организма и не способен питаться и осуществлять другие важные функции самостоятельно. Защищенность ранних, морфофункционально незрелых стадий, обеспечивает выживаемость вида. После рождения особь устанавливает связи с новой средой, начинает самостоятельно питаться, передвигаться и осуществлять все другие функции.

Рост - это увеличение размеров (массы) в процессе развития. На рост влияют генотип, эндогенные факторы (СТГ, тироксин, половые гормоны), экзогенные факторы (питание, кислород, бытовые условия и т.д.).

Развитие - качественные изменения, заключающиеся в усложнении строения процессов их регуляции и функций органов.

Рост и развитие организма контролируется генетически, а также зависит от условий среды, в которой идет развитие. Несмотря на изменения условий внешней среды, живые организмы сохраняют постоянство своего строения, функциональную активность. Свойство живых систем - поддерживать постоянство своей внутренней среды, а также основные черты присущей им организации, несмотря на непрерывную изменчивость окружающей среды, называется **гомеостазом** (от греч. гомос - равный, стазис - состояние).



Рисунок 19. Уровни организации гомеостаза и механизмы регуляции.

Деятельность регуляторных систем обеспечивает согласованность биохимических реакций и такой их уровень, который наиболее полно соответствует условиям существования. Рост регулируется обменом веществ. На рост и развитие оказывают большое влияние полноценное питание, наличие в пище витаминов, белков, жиров, углеводов, минеральных веществ. Рост и развитие находятся под контролем нейрорегуляторных факторов. Важна роль гормонов, вырабатываемых гипофизом, щитовидной железой, эпифизом, надпочечниками, половыми железами.

3.2 Оценка работы сердечно-сосудистой и нервной систем

Физическое здоровье - это естественное состояние организма, обусловленное нормальным функционированием всех его органов и систем. Если хорошо работают все органы и системы, то и весь организм человека (система саморегулирующаяся) правильно функционирует и развивается.

Физическое здоровье человека определяется комплексом взаимосвязанных факторов, характеризующих физическое состояние организма:

- функциональным состоянием органов и систем;
- уровнем физического развития;
- степенью развития физических качеств (силы, быстроты, ловкости, выносливости, гибкости).

Функциональное состояние организма - это комплекс жизненно важных признаков, отражающих физиологический статус организма в данный конкретный момент времени. К жизненно важным относят показатели:

- температуру тела;
- частоту пульса;
- артериальное давление (АД);
- частоту дыхательных движений (ЧДД).

Температура тела человека - это баланс между образованием тепла в организме (как продукта всех обменных процессов в организме) и отдачей тепла через поверхность тела, особенно кожу (до 90-95%), а также через лёгкие, фекалии и мочу.

Максимальная температура тела, которая считается критической, т.е. при которой человека умирает выше 43°C; при падении ниже 27-25°C также наступает смерть человека. Она опасна тем, что в тканях головного мозга нарушается обмен веществ, что практически умертвляет весь организм.

Температура тела зависит от возраста: у новорожденных (36,8-37,2°C) обменные процессы интенсивны, а механизмы терморегуляции несовершенны; у пожилых (35,5-36,5°C) обменные процессы медленнее. На рисунке 20 представлены нормальные показатели температуры тела взрослого человека.

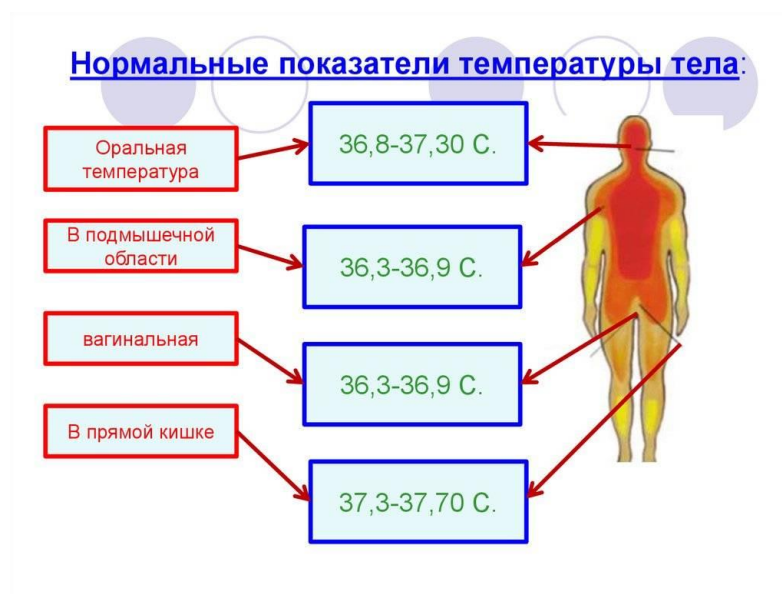


Рисунок 20. Нормальные показатели температуры тела взрослого человека.

Пульсометрия. Исследование пульса является одним из главных и наиболее доступных методов изучения функции сердца.

Пульсом называется периодическое толчкообразное колебание стенок артерий, вызываемое током крови, выбрасываемой сердцем в аорту при каждом его сокращение.

Частоту пульса (ЧП) принято измерять пальпаторно, путем наложения четырех пальцев правой руки на левое запястье в области лучевой артерии. Можно проводить измерения и в области сонных и височных артерий.



Рисунок 21. Примеры подсчета пульса.

При подсчете ЧП секундомер следует включать в момент начала распространения пульсовой волны, а счет начинать со следующего пульсового

толчка. Подсчет ведется в течение 10 или 15 с. Чтобы не сбиться со счета, особенно после нагрузки, рекомендуется считать десятками. Общее количество ударов за 10 или 15 с умножается соответственно на 6 или 4. Полученное произведение определяет ЧП за 1 мин.

Каждому человеку присуща своя ЧП в покое, в положении лежа, сидя и стоя. У здорового нетренированного человека в покое пульс обычно равен 60-80 уд/мин у мужчин и 70-80 уд/мин у женщин. У физически тренированных мужчин ЧП значительно реже 60 уд/мин и может быть 40-50 уд/мин и меньше, что указывает на более экономичную работу сердца.

Частота пульса зависит от возраста. Чем моложе человек, тем чаще у него пульс. У юношей и девушек пульс чаще, чем у взрослых, а у подростков и детей еще чаще.

Частота пульса зависит также и от положения тела. Самый редкий пульс отмечается в положении лежа, в положении сидя пульс чаще на 10%, а в положении стоя на 20 % больше, чем лежа. Величина ЧСС зависит также от уровня шума (при силе звука в 80дб ЧСС увеличивается на 10%), от предшествующей измерению интенсивной умственной деятельности (увеличение на 10-20%), от температуры собственного тела. Все перечисленные факторы при оценке ЧСС необходимо учитывать.

У одного и того же человека, находящегося в состоянии покоя, частота пульса меняется в зависимости от времени суток и места нахождения. Утром пульс ниже, чем днем и вечером. На открытом воздухе частота пульса может быть больше, чем в помещении, летом выше, чем зимой. Учащается пульс и в результате нервного возбуждения при волнении, испуге, радости, а также после приема пищи и возбуждающих напитков (алкоголь, кофе, крепкий чай). Частый пульс наблюдается и в случае повышения температуры при некоторых острых и хронических заболеваниях (грипп, ангина), при повышенной функции щитовидной железы.

Любая физическая нагрузка, даже небольшая, вызывает учащение пульса. Научными исследованиями установлена прямая зависимость между частотой

пульса и величиной физической нагрузки. На основе этой зависимости разработаны границы зон интенсивности физической нагрузки:

- малая интенсивность - частота пульса до 130 уд/мин;
- средняя интенсивность - 130-150 уд/мин;
- большая интенсивность – 150-180 уд/мин;
- максимальная интенсивность - свыше 180 уд/мин.

Для студентов зоной оптимальных нагрузок является частота пульса от 150 до 175 уд/мин.

Определить величину нагрузки можно по тому, за какое время восстанавливается пульс. Так, при малой нагрузке это происходит через 5-7 мин после окончания занятий, при средней нагрузке - через 10-15 мин, а при высокой нагрузке пульс восстанавливается только через 40-50 мин.

Человеку, занимающемуся физической культурой и спортом, желательно четко знать все параметры частоты своего пульса: в покое, до физических нагрузок, после них, после отдыха определенной продолжительности и реакцию пульса на различные по характеру стандартные физические нагрузки. Резкое учащение или замедление пульса по сравнению с предыдущими показателями может быть следствием переутомления или заболевания и требует консультации с преподавателем по физической культуре и врачом.

Рекомендуется также следить за состоянием ритма и степенью наполнения пульса. Ориентируясь на показатели частоты пульса можно более рационально дозировать объем и интенсивность физической нагрузки, паузы отдыха между упражнениями, выявить всевозможные нарушения в деятельности сердечно-сосудистой системы.

В настоящее время довольно широко поступают в продажу **тонометры** (сфигмоманометр) - аппараты для измерения **артериального давления (АД)**. Если вы умеете измерять АД, делайте это утром, до завтрака.

АД - это давление, производимое кровью на стенки сосудов. Различают максимальное, минимальное и пульсовое АД.

Максимальное давление (систолическое) САД возникает в момент систолы (сокращения) сердца. Нормальные его величины от 110 до 130 мм рт. ст. для молодых здоровых людей.

Минимальное давление (диастолическое) ДАД - давление в артериальных сосудах в момент диастолы (расслабления) сердца. Нормальные его величины для здоровых, молодых людей 60 - 90 мм рт. ст.

Записывается результат измерения АД в виде дроби: в числителе - максимальное, в знаменателе - минимальное (например, 120/70 мм рт. ст.), читается: 120 на 70.

С возрастом АД имеет тенденцию к увеличению.

В идеале артериальное давление должно составлять 120/80 или меньше.

Таблица 3.

Нормы артериального давления по классификации Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ).

Категории артериального давления	Максимальное (систолическое) АД (мм.рт.ст.)	Минимальное (диастолическое) АД (мм.рт.ст.)
Гипотония (пониженное давление)	ниже 100	ниже 60
Оптимальное давление	100-119	60-79
Нормальное давление	120-129	80-84
Высокое нормальное давление	130-139	85-89
Умеренная гипертензия (повышенное давление)	140-159	90-99
Гипертензия средней тяжести	160-179	100-109
Тяжелая гипертензия	более 180	более 110

Если систолическое давление составляет 140 мм рт. ст. или больше при двух или более измерениях, необходимо обратиться к врачу, врач поставит диагноз систолической гипертензии. Аналогическим образом ставится диагноз диастолической гипертензии. Причины гипертензии многочисленны и сложны.

Они связаны как с образом жизни, так и с генетическими факторами, играющими основную роль в ее развитии.

Физические упражнения улучшают состояние АД путем повышения эффективности работы сердечно-сосудистой системы, а также уменьшения как физических, так и эмоциональных проявлений стресса.

Самой доступной методикой исследования АД является слуховой метод Короткова с помощью аппарата тонометра (сфигмоманометра).

Сфигмоманометр - тонометр для неинвазивного измерения артериального давления. Механический прибор (сфигмоманометр) состоит из:

- манжеты, которая одевается на плечо (между локтевым и плечевым суставом);
- помпы-нагнетателя, которая накачивает воздух в манжету;
- манометра (ртутного или мембранного), который показывает давление воздуха в манжете;
- фонендоскопа (стетоскопа) для прослушивания характерных шумов (тоны Короткова).



Рисунок 22. Тонометр (сфигмоманометр aneroidный).

Измеряется систолическое давление (САД) и диастолическое (ДАД). Должные величины АД для различных возрастов рассчитываются по специальным формулам или сравниваются со средними данными, представленными в таблице 4.

Таблица 4.

Средние должные величины артериального давления крови (мм рт. ст.)
для лиц от 16 до 80 лет

Возраст, лет	АД		Возраст, лет	АД		Возраст, лет	АД	
	САД	ДАД		САД	ДАД		САД	ДАД
16	110,2	67,6	25	119,0	74,5	50	129,0	82,0
17	111,9	69,2	30	121,0	76,0	55	131,0	83,5
18	113,6	70,8	35	123,0	77,5	60	133,0	85,0
19	115,3	72,4	40	125,0	79,0	65	135,0	86,5
20	117,0	74,0	45	127,0	80,5	70	137,0	88,0

В возрасте от 7 до 20 лет АД вычисляется по уравнению:

$$\text{САД} = 1,7 \times \text{возраст} + 83$$

$$\text{ДАД} = 1,6 \times \text{возраст} + 42$$

В возрасте 20-30 лет:

$$\text{САД} = 0,4 \times \text{возраст} + 109$$

$$\text{ДАД} = 0,3 \times \text{возраст} + 37.$$

Повышение АД у подростков обычно связано с нейроэндокринной перестройкой, которая может сопровождаться нарушением соотношения в центральной нервной системе тормозных и возбуждательных процессов в сторону преобладания последних. Это может приводить к гиперреактивности регулирующих механизмов. Провоцирующим моментом при этом могут служить физические и нервно-эмоциональные перегрузки, интоксикации из очагов хронической инфекции, нарушение режима и другие факторы (А.Ф. Синяков, 1988).

Понижение АД у подростков может быть обусловлено переутомлением вследствие чрезмерных умственных или физических нагрузок, что расценивается как срыв адаптации по Р.М. Баевскому (1970).

У физкультурников и спортсменов в состоянии физического покоя может наблюдаться снижение АД на 5 мм. рт. ст. ниже нормы, что расценивается как феномен экономизации.

Для оценки тонуса ВНС в покое вычисляют **вегетативный индекс Кердо**, который отражает направленность и величину тонуса симпатического или парасимпатического отдела автономной нервной системы. Для его расчета необходимо определить пульс и артериальное давление обследуемого. Для правильной регистрации показателей расчет вегетативного индекса Кердо производится по следующей формуле:

$$\text{ВИК} = (1 - \text{ДД}) / \text{ЧСС} \times 100,$$

где ВИК - величина индекса Кердо; ДД - величина диастолического давления; ЧСС - частота сердечных сокращений (пульс).

Делаем вывод исходя из того, что положительные значения индекса свидетельствуют о преобладании симпатического тонуса, нулевые отрицательные - о преобладании парасимпатического тонуса (ваготонии).

Проба по кожно-сосудистой реакции (вегетативная НС). По коже каким-либо неострым предметом (неотточенный конец карандаша) с легким нажимом проводят несколько полосок. Если в месте нажима на коже появляется розовая окраска, кожно-сосудистая реакция в норме, белая – возбудимость симпатической иннервации кожных сосудов повышена, красная или выпукло-красная возбудимость симпатической иннервации кожных сосудов высокая. Белый или красный демограф может наблюдаться при отклонениях в деятельности вегетативной нервной системы (при переутомлении, во время болезни, при неполном выздоровлении).

3.3 Тесты для оценки физической работоспособности организма

Использование физической нагрузки в качестве возмущающего действия позволяет достаточно объективно и надежно оценить функциональное состояние организма занимающегося физическими упражнениями, его адаптационные возможности. Для этого проводят функциональные пробы.

Функциональная проба - это исследование функционального состояния организма при выполнении определенной дозированной работы (нагрузки).

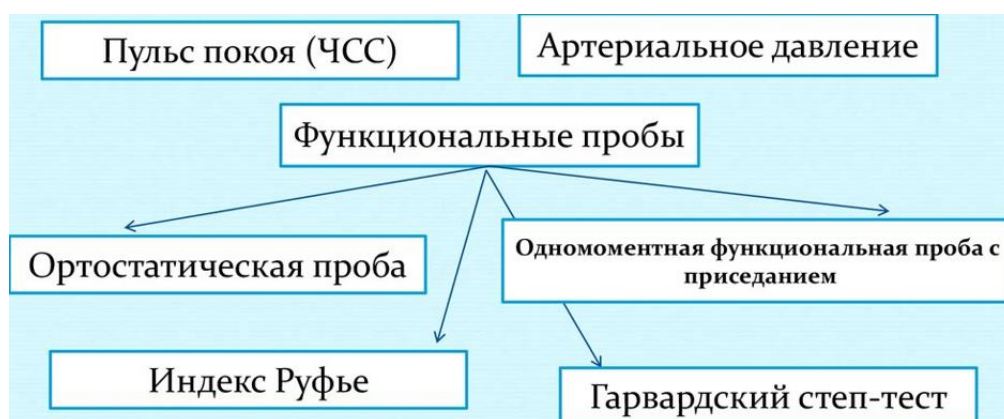


Рисунок 23. Оценка состояния сердечно-сосудистой системы.

Ортостатическая проба характеризует возбудимость симпатического отдела вегетативной нервной системы. Ее суть заключается в анализе изменений пульса в ответ на изменение положения тела при переходе из горизонтального в вертикального. Подсчитывается пульс в положении лежа после 5-10 мин отдыха, далее надо встать и измерить пульс в положении стоя. По разнице пульса в положении лежа и стоя за 1 минуту определяется состояние ЦНС. Возбудимость ЦНС: слабая - 0-6, нормальная, живая 13-18, повышенная 19-24 уд/ мин.

Функциональная проба Руфье является самым простым косвенным методом определения физической работоспособности. Для этого используются значения частоты пульса в различные по времени периоды восстановления после относительно небольших физических нагрузок.

Методика проведения:

1. У испытуемого, находящегося в течение 5 минут в положении сидя, определяют пульс за 15 секунд (P1).

2. Испытуемый выполняет нагрузку в виде 30 приседаний за 30 сек.

3. После нагрузки в положении сидя у него вновь определяют пульс за первые 15 сек (P2) и последние 15 сек (P3) первой минуты восстановления.

Оценивают физическую работоспособность по Индексу Руфье, который определяется по формуле:

$$\text{Индекс Руфье} = (4 \times (P1 + P2 + P3) - 200) / 10.$$

Оценка пробы: <0 – отличная; от 0 до 5 – хорошая; от 6 до 10 – посредственная; от 11 до 15 – слабая (удовлетворительная); >15 – плохая (необходима консультация кардиолога).

При обследовании физкультурников и начинающих спортсменов с низким уровнем физической подготовки рекомендуют использовать **одномоментную функциональную пробу с приседанием** (пробу Мартине-Кушелевского). Для ее проведения необходимы: тонометр, секундомер и заранее подготовленная карта регистрации показателей.

Перед регистрацией исходных данных испытуемый должен в течение 3-5 минут находиться в состоянии покоя в положении сидя на стуле. Необходимо, чтобы его поза была удобной, а мышцы максимально расслабленными. Не следует также разговаривать и двигаться. Измерения пульса (за 10 секунд) и АД проводят минимум по 3 раза, после этого выбирают наиболее достоверные показатели и заносят их в протокол.

Затем обследуемый выполняет 20 глубоких приседаний за 30 секунд в равномерном темпе (2 приседания за 3 секунды). Сразу после последнего приседания испытуемый садится на стул, а врач (преподаватель) измеряет частоту пульса (ЧП) за первые 10 секунд первой минуты восстановления. Следующие 40 секунд измеряется АД и за последние 10 секунд первой минуты снова подсчитывается пульс. Данная схема измерений повторяется до тех пор, пока все изучаемые величины не вернутся к показателям покоя.

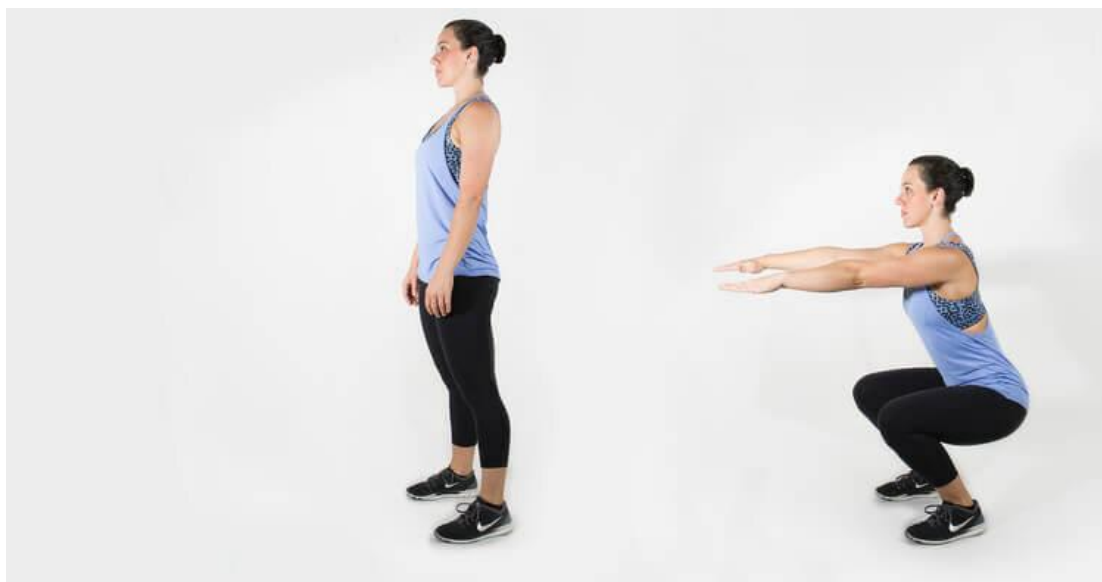


Рисунок 24. Правильная техника выполнения приседаний при проведение пробы Мартинэ-Кушелевского.

Оценка пробы начинается с расчета прироста пульса (в %) и вычисления разницы по систолическому и диастолическому давлению (в мм рт.ст.) между показателями покоя и первыми максимальными значениями, измеренными сразу после нагрузки.

На основе этих данных, определяют тип реакции сердечно-сосудистой системы на нагрузочную пробу. Выделяют 5 типов реакции сердечно-сосудистой системы: нормотонический, гипотонический, гипертонический, дистонический и ступенчатый (табл. 5).

Изменения, которые характерны для нормотонического типа реакции, показывают, что в ответ на дозированную физическую нагрузку минутный объем крови увеличивается не только за счет прироста частоты сердечных сокращений (ЧСС), но и в связи с увеличением ударного объема. На это указывает выраженное повышение пульсового давления (разница между САД и ДАД). Количественный показатель взаимосвязи данных изменений можно рассчитать по формуле, предложенной Кушелевским Б.П.:

$$\text{ПКР} = (\text{ПД1} - \text{ПД0}) / (\text{ЧСС1} - \text{ЧСС0}),$$

где ПКР - показатель качества реакции ССС на нагрузку (усл.ед);

ПД0 - пульсовое давление в покое (мм рт.ст);

ПД1 - пульсовое давление первой минуты восстановления;

ЧСС0 - частота сердечных сокращений в покое;

ЧСС1 - частота сердечных сокращений первой минуты восстановления (сразу после нагрузки).

Если ПКР находится в диапазоне от 0,5 до 1 усл.ед., то реакция на физическую нагрузку считается нормотонической.

На практике часто применяют и более дифференцированную оценку ПКР: 0,1-0,2 нерациональная реакция; 0,3-0,4 - удовлетворительная реакция; 0,5-1,0 хорошая реакция; более 1,0 - нерациональная реакция.

Кроме оценки изменений, которые наблюдались сразу после нагрузки, важным показателем является время восстановления. Период восстановления - время в минутах, в течение которого показатели гемодинамики возвращаются к исходному уровню. В таблице 5 - это та минута посленагрузочного периода, где ЧП, САД и ДАД достигли исходного уровня.

При нормотоническом типе реакции время восстановления не должно превышать 3-х минут. Нормотонический тип реакции сердечно-сосудистой системы на дозированную физическую нагрузку наблюдается у здоровых людей с достаточным уровнем физической подготовленности. Чем меньше сдвиги изучаемых показателей и короче восстановительный период, тем выше уровень тренированности человека.

Следующие 4 типа реакций считаются атипичными (неадекватными).

1. Гипотонический (астенический) тип реакции обусловлен слабостью сердечной мышцы, которая может быть вызвана разными причинами. Увеличение систолического объема невелико и рост минутного объема крови происходит в основном за счет повышения ЧСС. Работа сердца малоэффективна при значительных энергетических затратах. Чаще всего такая реакция встречается у людей с низким уровнем физической подготовки (нетренированных), при недостаточной функциональной способности сердца.

Таблица 5.

Типы реакции сердечно-сосудистой системы на дозированную физическую нагрузку (проба Мартинэ-Кушелевского).

Типы реакции	Показатели			
	ЧП	САД	ДАД	Время восстановления
Нормотонический	увеличивается на 50-70%	повышается на 15-30 мм рт. ст. (на 15-30%)	не изменяется или снижается на 5-10 мм рт. ст. (10-30%)	до 3 минут
Гипотонический (астенический)	значительно увеличивается (более 120%)	не изменяется, незначительно снижается или незначительно повышается	не изменяется или незначительно повышается	более 5-10 минут
Гипертонический	значительно увеличивается (более 100%)	повышается до 180-200 мм рт. ст.	повышается до 90 мм рт. ст.	более 5 минут
Дистонический (феномен бесконечного тона)	значительно увеличивается (более 100%)	повышается до 180-200 мм рт. ст. и выше	снижается до 0 мм рт. ст.	более 3 минут
Ступенчатый	значительно увеличивается (более 100%)	повышается на 2-й или 3-й минуте восстановительного периода	не изменяется или повышается	более 3 минут

Гипотонический тип реакции ССС на нагрузку может наблюдаться в период выздоровления, при дистрофии миокарда, при хроническом тонзиллите, при диффузном увеличении щитовидной железы и др. У спортсменов подобные изменения будут указывать на состояние перетренированности, а также могут быть выявлены при различных предпатологических состояниях и при изменениях со стороны ССС. ПКР при астенической реакции - меньше 0,5.

2. При гипертоническом типе реакции на физическую нагрузку происходит повышение периферического сопротивления артериол: вместо необходимого расширения возникает их спазм. Значительно возрастает работа сердечной мышцы. Пульсовое давление и ударный объем изменяется менее выражено, чем при нормотоническом типе реакции. ПКР - ниже 0,5. Этот тип реакции может быть признаком предгипертонического состояния, выявляться при начальных и симптоматических гипертензиях, при вегетососудистых дистониях по гипертоническому типу, при атеросклерозе сосудов, вызываться нервно-психическими стрессами, а также регистрироваться у больных гипертонической болезнью.

Интенсивные физические нагрузки могут способствовать развитию гипертонического криза, инсульта, инфаркта и т.п. Во время медицинских осмотров данный тип реакции ССС чаще всего выявляют у лиц среднего и пожилого возраста, а также у спортсменов при переутомлении и перетренированности.

Гипертоническая реакция достаточно часто бывает невыраженной и оценивается как пограничная. Например, если диастолическое давление повышается до 90 мм рт. ст. и выше при незначительном увеличении систолического давления. Лицам с гипертоническим типом реакции ССС для решения о допуске к занятиям физкультурой и спортом необходимо дополнительное обследование: оценка состояния сосудов, глазного дна, ЭКГ и др.

3. Дистонический типа реакции - «феномен бесконечного тона» - характеризуется снижением диастолического давления до 0 мм рт. ст. Сделать

подобное заключение можно только, если данный феномен наблюдается в течение нескольких минут после выполненной нагрузки. У спортсменов (особенно стайеров) снижение ДАД до 0 мм рт. ст. в первые 1-2 минуты после интенсивной работы (и при быстром восстановлении) не рассматривается как патология. Это объясняется высокими сократительными возможностями миокарда, способного к значительному увеличению сердечного выброса.

Раздражение рецепторов дуги аорты и каротидного синуса рефлекторно вызывает снижение тонуса периферических сосудов. Таким образом, у спортсменов феномен бесконечного тона связан с особенностями механической работы сердца (а быстрое восстановление гемодинамики указывает на высокие функциональные возможности ССС), в то время как у нетренированных он выявляется при нарушениях регуляции сосудистого русла.

Дистонический тип реакции может быть установлен при вегетоневрозах, нейроциркуляторной дистонии, пороках сердца по типу недостаточности аортальных клапанов, у подростков, при переутомлении и перетренированности, а также у лиц, перенесших инфекционные заболевания. ПКР обычно не рассчитывается.

4. Ступенчатый тип реакции указывает на инертность систем, регулирующих кровообращение. Сердечно-сосудистая система не справляется со своевременной доставкой кислорода работающим мышцам. ПКР - менее 0,5.

Часто такая реакция появляется при заболеваниях сердца (особенно у лиц старших возрастных групп), при переутомлении, перетренированности и ухудшении функционального состояния организма спортсмена. Наряду с этим ступенчатый тип реакции ССС может наблюдаться у лиц, перенесших инфекционные заболевания, а также при хронических очагах инфекции (отит, тонзиллит, кариоз и др.).

Индекс Гарвардского степ-теста (ИГСТ). Тест разработан в Гарвардском университете США в 1942 году. С его помощью количественно оцениваются восстановительные процессы после дозированной мышечной работы.

При проведении Гарвардского степ-теста физическая нагрузка задается в виде восхождений на ступеньку. Для мужчин высота ступеньки равна 50 см, а для женщин - 43 см. Испытуемому предлагается на протяжении 5 мин совершать восхождения на ступеньку с частотой 30 раз в 1 мин. Каждое восхождение и спуск складывается из 4-двигательных компонентов: «1» - подъем одной ноги на ступеньку, «2» - испытуемый встает на ступеньку двумя ногами, принимает вертикальное положение, «3» - опускает на пол ногу, с которой начал восхождение, «4» - опускает другую ногу на пол.

Для строгого дозирования частоты восхождений на ступеньку и спуска с нее используется метроном, частоту которого устанавливают равной 120 уд/мин. В этом случае каждое движение будет соответствовать одному удару метронома.

Сразу же после окончания восхождения на ступеньку испытуемый садится. У него трижды определяется частота пульса за 30 с - первый раз в промежуток от 60-й до 90-й с, затем - от 120-й до 150-й с и далее - от 180-й до 210-й с.

Результаты тестирования выражаются в виде индекса Гарвардского степ-теста (ИГСТ). Эту величину рассчитывают из следующего уравнения:

$$\text{ИГСТ} = t \times 100 / (f_1 + f_2 + f_3) \times 2,$$

где: t - время восхождения на ступеньку в секундах; $f_1 + f_2 + f_3$ - число сердечных сокращений за первые 30 с 2, 3 и 4 мин восстановительного периода. Величина 100 необходима для выражения ИГСТ в целых числах.

Оценка ИГСТ: очень плохо - меньше 50; плохо - 51-60; удовлетворительно - 61-70; хорошо - 71-80; очень хорошо - 81-90; отлично - 91 и выше.

Величина ИГСТ характеризует скорость восстановительных процессов после достаточно напряженной физической нагрузки и используется для оценки общей физической работоспособности и выносливости. Так у спортсменов, тренирующихся на выносливость, ИГСТ превышает цифру 100-110. Гарвардский степ-тест является значительной нагрузкой. После 5 мин восхождения на ступеньку частота пульса достигает 170-180 уд/мин, а полностью восстанавливается лишь на 20 мин после рабочего периода. При

этом потребление кислорода во время проведения теста составляет в среднем 3,5 л/мин, а легочная вентиляция достигает 75 л/мин. Это выше предела функциональных возможностей организма некоторых нетренированных людей. Поэтому применять этот тест у неподготовленных людей нецелесообразно.

3.4 Контроль за дыхательной системой

Дыхательная система состоит из тканей и органов, обеспечивающих легочную вентиляцию и легочное дыхание.

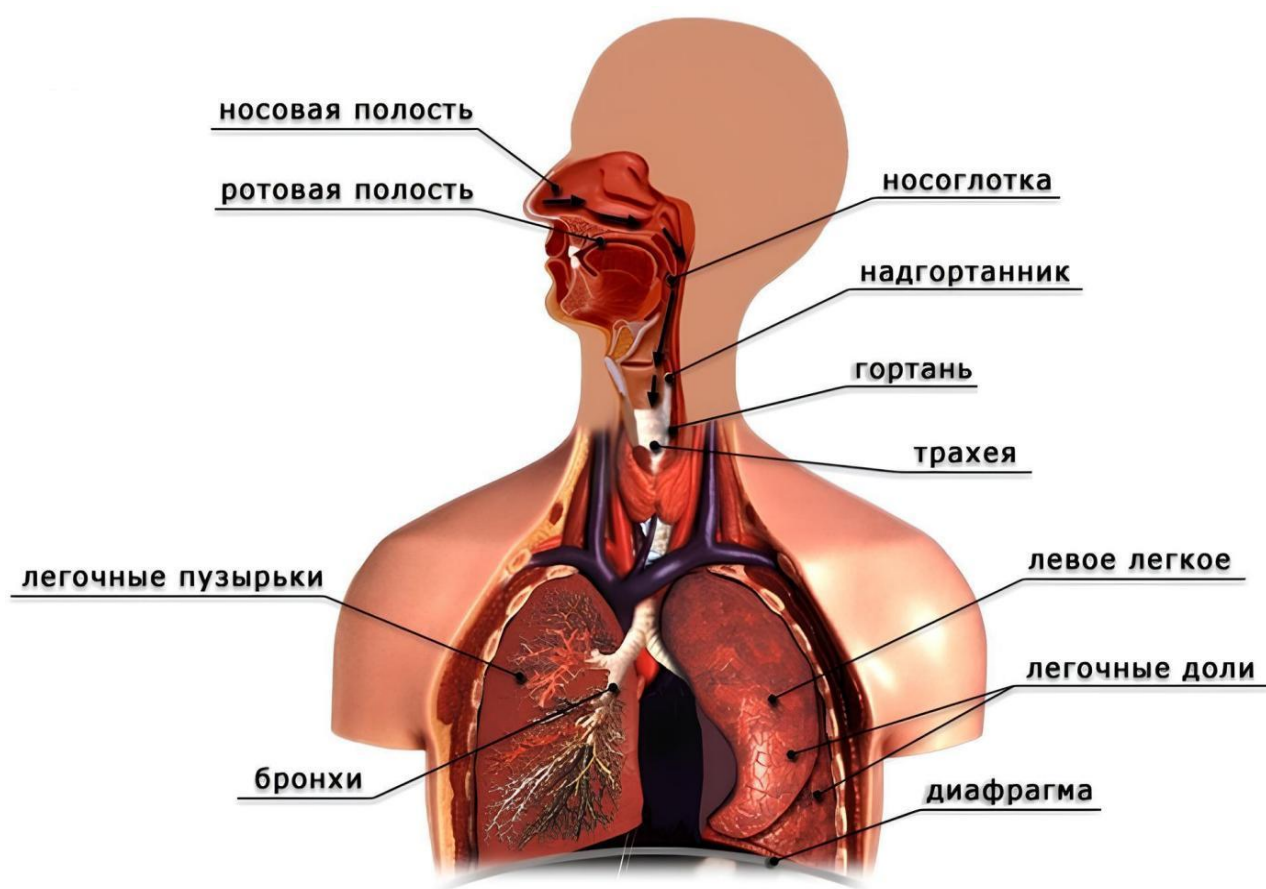


Рисунок 25. Строение органов дыхания человека.

Дыхание - это единый процесс, состоящий из **трех неразрывных звеньев**: внешнего дыхания, то есть газообмена между внешней средой и кровью легочных капилляров, происходящего в легких; переноса газов, осуществляемого системами кровообращения и крови; внутреннего (тканевого)

дыхания, то есть газообмена между кровью и клеткой, в процессе которого клетки потребляют кислород и выделяют углекислоту. Основу тканевого дыхания составляют сложные окислительно-восстановительные реакции, сопровождающиеся освобождением энергии, которая необходима для жизнедеятельности организма.

Работоспособность человека определяется в основном тем, какое количество кислорода усвоено из воздуха, перешло в кровь легочных капилляров и доставлено в ткани и клетки.

Уровень функции внешнего дыхания определяется потребностью тканей в кислороде в данный момент. У здоровых людей из каждого литра провентилированного воздуха поглощается примерно 40 мл кислорода (так называемый коэффициент использования кислорода). В атмосферном воздухе содержится 20,93 % кислорода, 0,02-0,03 % углекислого газа.

При применении физических упражнений некоторой компенсации дыхательной недостаточности можно достичь за счет улучшения локальной вентиляции легких (функционирование легочных капилляров), вследствие чего создаются условия для усиления газообмена.

В состоянии покоя человек использует лишь 20-25% дыхательной поверхности легких, остальные 75-80% включаются только в случае интенсивных физических нагрузок.

Функциональное единство всех звеньев системы дыхания, обеспечивающих доставку тканям кислорода, достигается за счет тонкой нейрогуморальной и рефлекторной регуляции.

Систематическое применение физических упражнений способствует нормализации частоты и глубины дыхания, улучшению выделения мокроты, дренажной функции, ликвидации застойных явлений и др. Установлена роль дыхательной мускулатуры в активизации дыхания во время физической работы.

Существует также ряд функциональных простых тестов, которые позволяют судить о состоянии всей кислородно-транспортной системы, к

которым относятся «носовое дыхание», «разговорный тест», пробы с задержкой дыхания (Штанге, Генчи).

Частота дыхания. В норме частота дыхания у взрослого человека составляет 14-18 циклов (вдох и выдох) в минуту. Учащение дыхания называется одышкой.

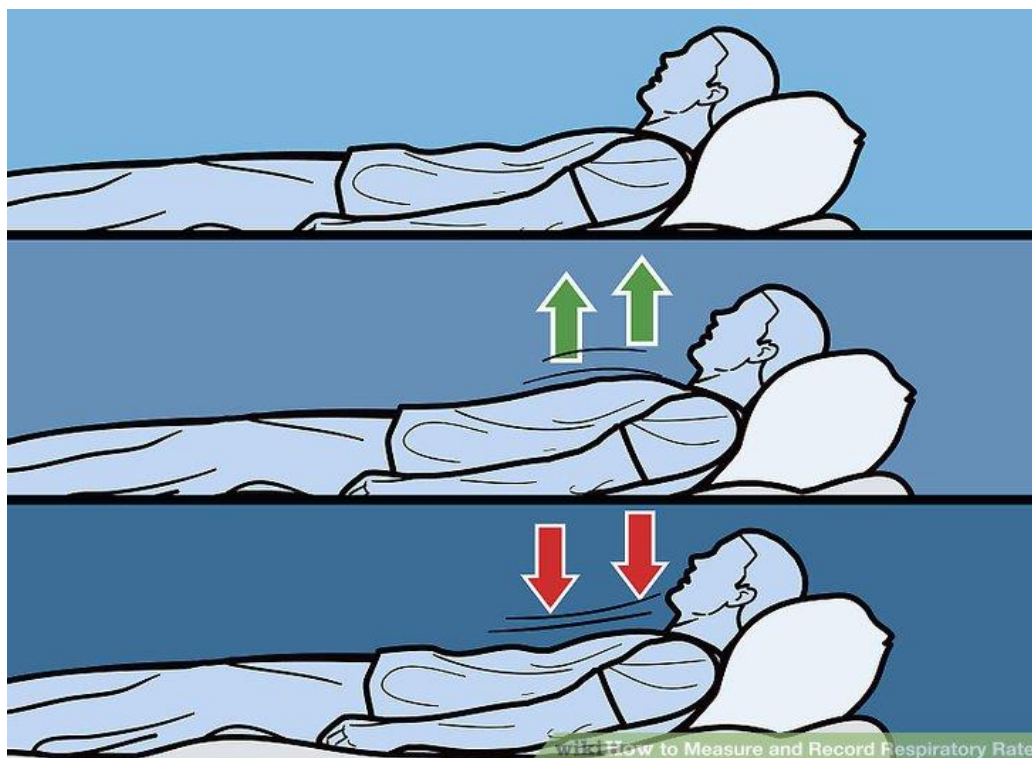


Рисунок 26. Алгоритм частоты дыхания.

Подсчитывать частоту дыханий следует в положении сидя в расслабленном состоянии. Частоту сердечных сокращений и дыхания рекомендуется определять утром, сразу после подъема. Делать это лучше ежедневно.

Функциональные пробы для оценки внешнего дыхания.

Проба Штанге - задержка дыхания на вдохе. Обследуемый после 5-7 мин отдыха в положении сидя делает полный вдох и выдох, а затем снова вдох (80-90 % от максимального) и закрывает нос и рот. Фиксируется время от момента задержки дыхания до прекращения пробы. Обычно здоровые нетренированные люди задерживают дыхание на вдохе 40-50 с, а тренированные спортсмены - от

1 до 2,5 мин. С улучшением состояния тренированности время задержки дыхания возрастает, а при утомлении снижается.

Если вы способны задержать дыхание менее, чем на 50 с, то у вас слабая функциональная подготовленность, на 65-75 с - средняя и более 80 с - хорошая функциональная подготовленность.

При проведении этой пробы повышается внутригрудное давление, что приводит к затруднению кровотока через легкие. Поток крови к левому желудочку сердца уменьшается, при этом правый желудочек совершает большую работу, связанную с преодолением повысившегося внутригрудного давления. В это время нарушается ритмичность сердечных сокращений, учащается пульс, повышается венозное давление, а систолическое давление вначале возрастает, а затем снижается. Эта проба является, в основном, нагрузкой для правого отдела сердца. Обычно у здоровых людей спустя 1-2 мин после пробы все показатели нормализуются. Людям, имеющим сердечную патологию, проведение этой пробы нежелательно.

Проба Генчи - задержка дыхания на выдохе. Эта проба является нагрузкой в основном для левых отделов сердца. Обследуемый после полного выдоха и вдоха снова выдыхает и задерживает дыхание. Здоровые не тренированные лица могут задерживать дыхание на выдохе в течение 20-30 с, а спортсмены - 60-90 с. При повышении тренированности продолжительность задержки дыхания у занимающихся увеличивается, при утомлении уменьшается.

Оценка функционального состояния по этой пробе - следующая:

- слабое - задержка дыхания менее чем на 20 с;
- среднее - 35-40 с;
- хорошее - более 45 с.

Вопросы для самопроверки

1. Дайте определение термину «онтогенез».

2. Дайте определение термину «гомеостаз».
3. Опишите уровни организации гомеостаза и механизмы регуляции.
4. Дайте определение термину «физическое здоровье».
5. Дайте определение термину «функциональное состояние организма».
6. Расскажите методику определения температуры тела.
7. Расскажите методику определения частоты пульса.
8. Расскажите методику определения артериального давления.
9. Расскажите строение сфигмоманометра.
10. Дайте определение термину «функциональная проба».
11. Расскажите методику проведения ортостатической пробы.
12. Расскажите методику проведения функциональной пробы Руфье.
13. Расскажите методику проведения пробы Мартинэ-Кушелевского.
14. Расскажите методику определения индекса Гарвардского степ-теста.
15. Расскажите методику проведения пробы по кожно-сосудистой реакции.
16. Расскажите методику определения вегетативного индекса Кердо.
17. Опишите звенья, составляющие процесс дыхания.
18. Опишите методику проведения пробы Штанге.
19. Опишите методику проведения пробы Генчи.

Рекомендуемая литература

Абаскалова, Н. П. Физиологические основы здоровья : учебное пособие / Н. П. Абаскалова, Р. И. Айзман, Е. Б Боровец. - Москва : ИНФРА-М, 2020. - 351 с. - Текст : непосредственный.

Агаджанян, Н. А. Нормальная физиология : учебник / Н. А. Агаджанян, В. М. Смирнов. - 3-е изд., испр. и доп. - Москва: ООО «Издательство информационное агенство», 2012. - 576 с. - Текст: непосредственный.

Буйкова, О. М. Функциональные пробы в лечебной и массовой физической культуре : учебное пособие / О. М. Буйкова, Г. И. Булнаева. - Иркутск: ИГМУ, 2017. - 24 с. - Текст: непосредственный.

Драгич, О. А. Физиологические основы двигательной активности : учеб. пособие / О. А. Драгич, К. А. Сидорова, М. Г. Шаргина [и др.]. - Тюмень : ГАУСЗ, 2024. - с. 140. - Текст : непосредственный.

Драгич, О. А. К вопросу использования здоровьесберегающих технологий в обучении / О. А. Драгич // Материалы IV Международной научно-практической конференции «Гуманитаризация инженерного образования: методология основы и практика». - Тюмень, 2024. - С. 251-256. - Текст : непосредственный.

Драгич, О. А. Морфофункциональные основы двигательной активности организма : монография / О. А. Драгич, К.А. Сидорова, Е. А. Ивакина, Т. А. Юрина. - Тюмень: ТИУ, 2021. - С. 162. - Текст: непосредственный.

Павленкович, С. К. Методы оценки функционального состояния организма спортсменов : учебное пособие для студентов Института физической культуры и спорта / С. К. Павленкович. - Саратов: Издательство Саратовского государственного университета. - 2019. - 60 с. - Текст: непосредственный.

Сырова, И. Н. Самоконтроль и оценка физического здоровья студенческой молодежи : учебно-методическое пособие // И. Н. Сырова, Л. И. Серазетдинова, Р. Ф. Волкова, С. Ф. Усманова. - Казань: Казанский университет, 2023. - 89 с. - Текст: непосредственный.

Фомин, Н. А. Физиологические основы двигательной активности / Н. А. Фомин, Ю. Н. Вавилов. - Москва: Физкультура и спорт, 1991. - 224 с. - Текст: непосредственный.

Чедов К. В. Физическая культура. Здоровый образ жизни : учеб. пособие / К. В. Чедов, Г. А. Гавроница, Т. И. Чедова. - Пермь, 2020. - 128 с. - Текст : непосредственный.

ГЛАВА IV. Биологический возраст человека как показатель индивидуального здоровья человека

Студент должен знать: термин возраст, методику определения биологического возраста, термин календарный (паспортный, хронологический) возраст, термин старение, термин витаукт, термин геронтология, механизмы витаукта, генотипические и фенотипические механизмы, причины старения, термин средняя продолжительность жизни, наследственный и средовые факторы, термин уровень стресса, законы долголетия, термин гиподинамия, способы коррекции образа жизни.

Ключевые слова и термины: возраст, календарный (паспортный, хронологический) возраст, биологического возраст, старение, витаукт, геронтология, генотипические и фенотипические механизмы витаукта, факторы, влияющие на продолжительность жизни и биологический возраст, генетика, наследственность, образ жизни, физическая активность, стресс, гиподинамия, долголетие.

4.1 Старение организма и профилактика

С течением времени организм претерпевает закономерные изменения, чем, собственно, и определяется понятием возраста. В наиболее общем виде **возраст** - это длительность существования особи от рождения до определенного момента. Календарный (паспортный, хронологический) возраст выражают в годах.

Календарный возраст — это хронологический (паспортный) возраст, который определяется на основании документально подтвержденной даты рождения.

В силу неравномерности возрастного процесса, индивидуальной вариабельности скорости старения люди одного и того же календарного возраста различаются по внешнему виду, физическому и психоэмоциональному

состоянию, способности адаптироваться к меняющимся условиям жизни, подверженности тем или иным заболеваниям, трудоспособности. То есть имеют разный **биологический возраст**.



Рисунок 27. Классификация возрастов, принятая Всемирной организацией здравоохранения (ВОЗ).

Биологический возраст - это степень возрастных изменений биологических возможностей организма на каждом этапе онтогенеза, определивших прожитое и предстоящую продолжительность жизни, мера жизнеспособности организма, достигшего известного календарного возраста. Это истинный возраст человеческого тела, показывающий, сколько лет человеку на самом деле.

Биологический возраст показывает возраст тела человека (насколько действительно состарилось тело). Возраст тела человека обычно не совпадает с календарным возрастом.

«Износ» тела не у всех людей выражен одинаково и не у всех происходит с одинаковой скоростью. Поскольку биологический возраст зависит от скорости возрастной перестройки организма, его значение и положение

относительно календарного возраста определяются взаимодействием двух разнонаправленных процессов - старения и витаукта.

Старение - биологический разрушительный процесс, который развивается из-за нарастающего с возрастом повреждения организма внешними и внутренними факторами. Старение заключается в изменении обмена веществ, недостаточности физиологических функций, гибели клеток, развитии возрастной патологии, снижении адаптационных возможностей организма, увеличении вероятности смерти.



Рисунок 28. Механизмы старения.

Наряду со старением в организме действует процесс витаукта. **Витаукт** процесс, стабилизирующий жизнедеятельность организма, повышающий его надежность, направленный на предупреждение повреждения живых систем с возрастом и увеличение продолжительности жизни.

На процессы старения и витайкта влияют не только эндогенные факторы, но и окружающая среда. Это обосновывает поиск оптимального образа жизни, экологических условий, замедляющих темпы старения.

Геронтология - это наука, изучающая старение организма и профилактику преждевременного старения.

В зависимости от практических задач предлагают также различать:

- **функциональный возраст**, отражающий состояние функций и работоспособности людей разного календарного возраста;
- **геронтологический возраст**, соответствующий определенным значениям жизнеспособности и вероятности смерти.

Старение организма - это не болезнь, а закономерный физиологический процесс, являющийся следствием накопления невосстанавливаемых повреждений клеток, тканей и организма в течение всей жизни, приводящий к снижению адаптационных возможностей организма, повышению вероятности гибели, снижению возможности давать потомство.

Старение внутренне противоречивый процесс, поскольку одновременно со старением формируются механизмы, противостоящие развитию старения – «витайкт». Процессы витайкта стабилизируют жизнеспособность, обеспечивают адаптацию, увеличивают продолжительность жизни организма.

Человеческий организм располагает различными механизмами витайкта, которые можно условно разделить на: **генотипические и фенотипические**.

К **генотипическим** механизмам витайкта можно отнести: систему антиоксидантов, систему микросомального окисления печени, антигипоксическую систему, систему репарации ДНК.

К **фенотипическим** механизмам витайкта относятся: появление многоядерных клеток, увеличение размеров митохондрий, гипертрофия и гиперфункция части клеток при гибели других, повышение чувствительности к гуморальным регуляторам, при снижении нервной регуляции.

Как уже говорилось, соотношение витаукта и процессов старения определяют не только биологический возраст человека, но и темп, и вид старения.

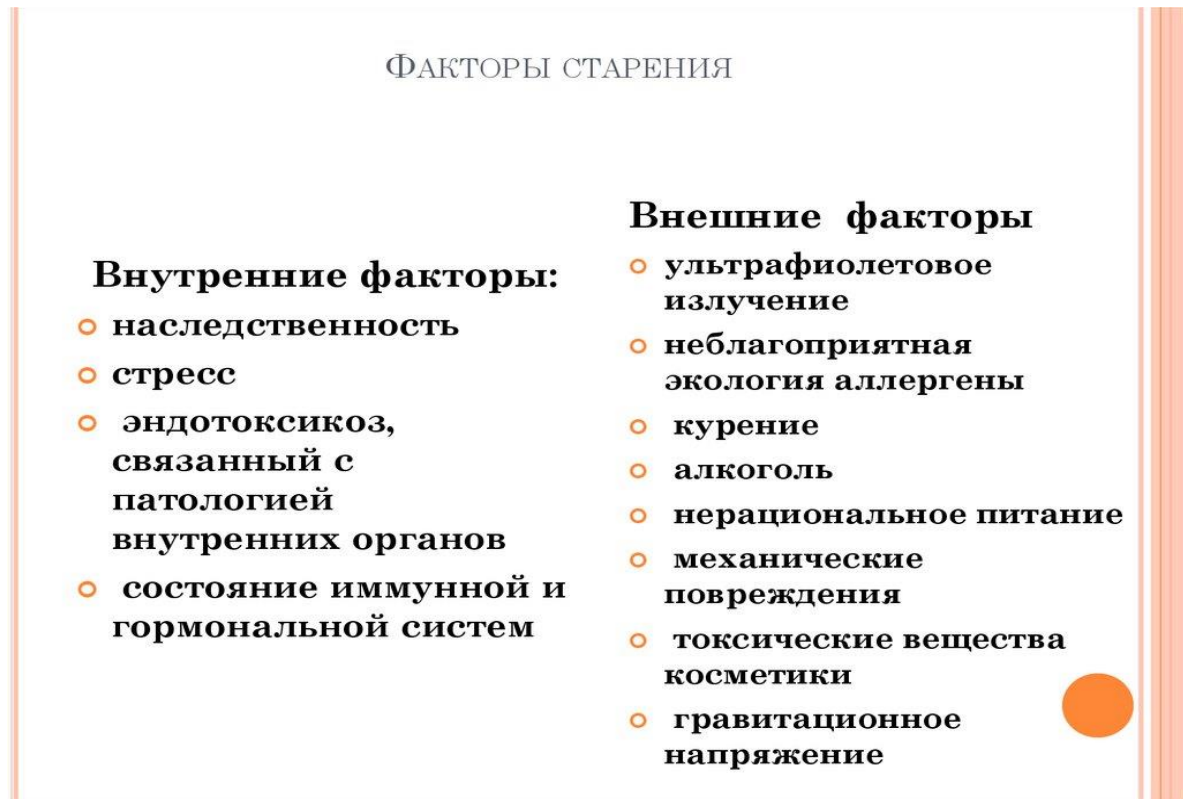


Рисунок 29. Факторы старения.

Виды старения:

- **физиологическое старение** (естественное, нормальное) характеризуется определенным темпом и последовательностью возрастных изменений индивидуума, соответствующих биологическим и адаптационно - приспособительным возможностям данного человека. При этом его биологический и календарный (паспортный) возраст должны совпадать;

- **замедленное** (ретардированное) старение отличается более медленным, чем у всей популяции, темпом возрастных изменений. Биологический возраст отстает от паспортного;

- **преждевременное старение** - возрастные изменения наступают раньше, чем у здоровых людей соответствующего возраста, т.е. при преждевременном старении биологический возраст человека опережает его паспортный возраст;

- **прогерия** – преждевременное, патологическое старение, как правило наследственной природы, которое характеризуется стремительным развитием изменений, напоминающих старческие (синдром Хатчинсона-Гилфорда, синдром Вернера).

Оценка степени старения или уровня жизнеспособности организма и его элементов, является ключевой задачей профилактической геронтологии, потому что такая оценка позволяет объективно увидеть темпы старения и попытаться их изменить с помощью лечебно-профилактических процедур.

Нормой считается отклонение биологического возраста от календарного в пределах ± 5 лет.

Если отклонение биологического возраста от календарного от -5 до -10 лет, результат оценивается как **«хороший»**.

Свыше 10 лет – как **«очень хороший»** – ретардированное (замедленное) старение.

Если биологический возраст превышает календарный от $+5$ до $+10$ лет, результат оценивается как **«небольшое преждевременное старение»**,

Свыше $+10$ лет – **«преждевременное старение»**.

Таким образом, **биологический возраст характеризует жизнеспособность конкретных людей**, достигших известного календарного возраста, чем, собственно, и определяется значение этого показателя для медико-геронтологической помощи.

Определение биологического возраста очень важно для разграничения физиологического и преждевременного старения, для профилактики старения, оценки здоровья, трудоспособности и социальной адаптации пожилых людей.

4.2 Образ жизни и ее продолжительность

Средняя продолжительность жизни (синоним - вероятная (ожидаемая) продолжительность жизни) - статистический показатель, выражаемый числом лет, которое в среднем предстоит прожить лицам, родившимся или достигшим определенного возраста в данном календарном году, если предположить, что на всем протяжении их жизни смертность в каждой возрастной группе будет такой, какой она была в этом же году.

Упрощенно говоря, он обозначает среднее количество лет предстоящей жизни человека, достигшего данного возраста.

Как утверждают специалисты-геронтологи, продолжительность жизни современного человека на 40% меньше той, что отведена ему природой.

КАК РАСТЕТ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ЖИЗНИ В РОССИИ, ЛЕТ

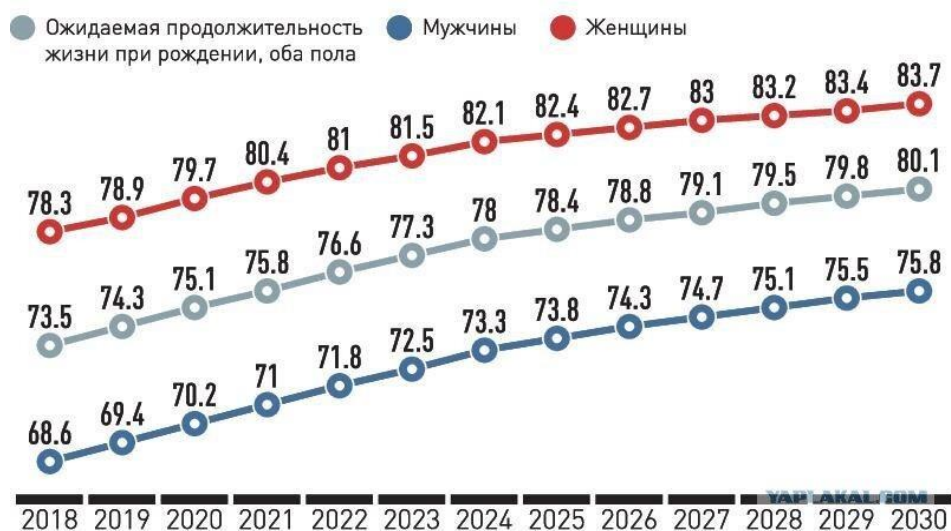


Рисунок 30. Средняя продолжительность жизни в России.

100-120 лет активной и полноценной жизни не предел для человеческого организма. Если говорить о рекордах, то назвать стоит француженку Жанну Луизу Кальма, которая прожила 122 года и 164 дня, тем самым поставив рекорд по длительности жизни, зафиксированный научно. Один из самых старых жителей Колумбии Хавьера Перейра прожил 169 лет. Из наиболее известных долгожителей можно также отметить следующих: Золтан Петридж (Венгрия) - 186 лет, Петр Зортай (Венгрия) - 185 лет (1539–1724), Кэнтигерн - основатель

аббатства в Глазго, известен под именем святого Мунго - прожил 185 лет, Тэнсе Абзиве (Осетия) - 180 лет, Худдие (Албания) - 170 лет, Ханджер Нине (Турция) - 169 лет. Сайяд Абдул Мабуд (Пакистан) - 159 лет.

Однако на сегодняшний день продолжительность жизни людей гораздо меньше. Известно также, что средняя продолжительность жизни женщин выше, чем мужчин. Это отмечалось во все годы, но особенно очевидным стало в последние десятилетия. Чем выше общая продолжительность жизни, тем больше различия в продолжительности жизни мужчин и женщин. Так, на 2016 год в России средняя продолжительность жизни равняется 72,1 годам. При этом женщины могут прожить до 77,3 лет, по усредненным статистическим данным, мужчины проживают до 67 лет.

Определение биологического возраста людей является важной задачей еще и потому, что **биологический возраст тесно взаимосвязан с предстоящей продолжительностью жизни**. Поэтому, с одной стороны, биологический возраст человека рассматривается как степень возрастных изменений биологических возможностей организма на каждом этапе онтогенеза, меру жизнеспособности организма, достигшего известного календарного возраста.

С другой стороны, **биологический возраст** - перспективный показатель, указывающий на **величину «остаточного жизненного ресурса»**, который численно может быть выражен **продолжительностью предстоящей жизни**.

То есть, с этой точки зрения, биологический возраст есть интегральная оценка жизнеспособности организма, которая тесно связана с длительностью предстоящей жизни. Иными словами, биологический возраст индивидуума численно можно выразить как вероятность его естественной смерти в заданном интервале времени.

Поэтому определение биологического возраста человека, прогнозирование предстоящей продолжительности жизни и оценка рисков является одной из важных задач современной медицины, геронтологии и гериатрии.

Опыт решения подобных задач наука уже имеет. К их числу относится, например, определение вероятности развития некоторых заболеваний (например, инфаркта миокарда, сахарного диабета и др.).

Биологический возраст и продолжительность жизни зависят от многих факторов. Принципиальная схема взаимоотношений между параметрами, определяющими биологический возраст индивидуума (и связанные с ним продолжительность предстоящей жизни или вероятность смерти), представлена на рисунке 30.

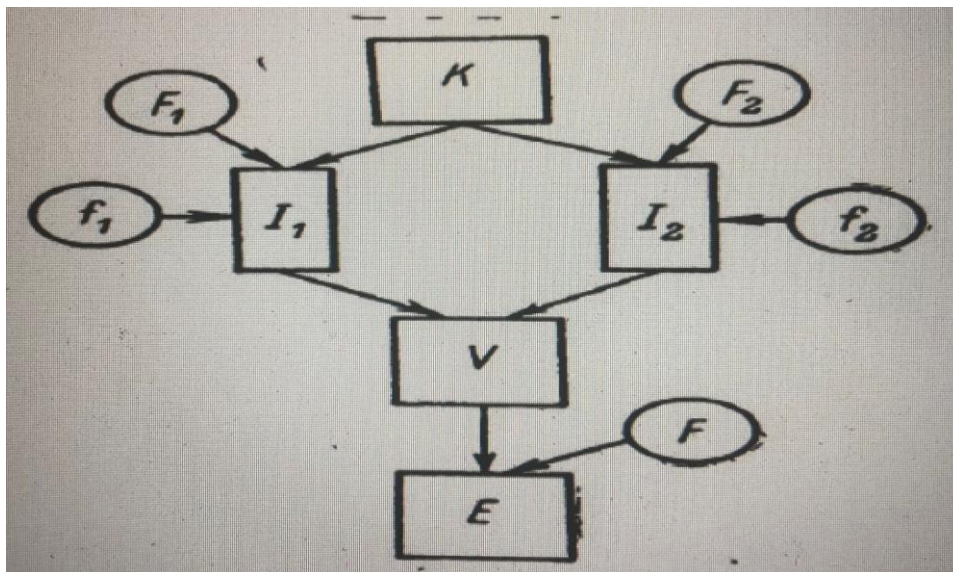


Рисунок 31. Схема соотношений между календарным возрастом (K), жизнеспособностью (V) и продолжительностью предстоящей жизни (E). (I₁, I₂ - физиологические параметры; F₁, F₂, F, f₁, f₂ - наследственные и средовые факторы, определяющие исходную величину физиологических параметров и темп их возрастных изменений).

Важнейший из этих факторов - **календарный возраст (K)** – определяет характерный для данного вида темп возрастных изменений жизненных функций (для простоты на рисунке представлены только две из них, I₁ и I₂), от которых в свою очередь зависит **биологический возраст (V)**. На биологический возраст влияют различные индивидуальные факторы.

Эти индивидуальные факторы можно разделить на 2 группы:

1) наследственные и средовые факторы, определяющие изменчивость исходной величины жизненных функций (f_1 и f_2);

2) наследственные и средовые факторы, определяющие вариабельность темпа возрастного снижения этих функций (F_1 и F_2).

Поскольку интегральная жизнеспособность организма (V) зависит от отдельных жизненных функций (I_1 , I_2 и др.), она зависит и от факторов F_1 , F_2 , f_1 и f_2 стоящих за этими функциями.

Таким образом, **темпы старения организма и предстоящая продолжительность жизни** (или вероятность смерти в данном возрастном интервале) зависят не только от генетической закладки, но и от средовых факторов (экологическая, социальная нагрузка и др.), то есть **от образа жизни индивида.**

Показано, что продолжительность жизни только на **30% обуславливается генетикой** (предположительно влияние генов, которые мы наследуем, на развитие хронических болезней, сокращающих продолжительность жизни, составляет всего 15%), остальные же **70% - это факторы окружающей среды и образ жизни человека.**

То есть продолжительность жизни в основном определяется образом жизни человека и зависит от таких факторов как:

1) экология (доказано, что средняя продолжительность жизни в странах с лучшей экологией значительно больше, чем с плохой);

2) режим сна (человеку нужно в сутки спать от 6 до 9 часов, меньше или больше уже вредно, при этом желательно, чтобы сон был в тёмное время суток);

3) питание (учёными доказано, что человек, придерживающийся низкокалорийной диеты, значительно замедляет развитие атеросклероза и отличается большей продолжительностью жизни);

4) физическая культура (занятия спортом влияют на общее состояние организма, наличие заболеваний),

5) наличие заболеваний, иммунитет (люди со слабым иммунитетом подвергают свой организм риску обзавестись различными заболеваниями,

наличие же болезней значительно влияет на время жизни, так, например, продолжительность жизни ВИЧ-инфицированных значительно ниже, чем здоровых людей);

6) экономическая составляющая (люди с высокими доходами в любой стране мира живут дольше);

7) уровень стресса (стресс в течение длительного времени разряжает АТФ и создает дефицит энергии клетки при обеспечении необходимой активности).

Итогом такой масштабной «разрядки» является всестороннее энергетическое истощение организма, которое приводит к снижению биологического возраста, преждевременному старению, развитию хронических болезней, психологической усталости и апатии.

Определяющим в этом ряду становится **физическая активность**. Именно она стимулирует организм к поддержанию в клетке большого числа митохондрий, которые создают энергетический ресурс в виде АТФ, повышая энерговооруженность каждой клетки и работоспособность всего организма в целом. Напротив, гиподинамия вызывает снижение числа митохондрий в клетках. Формирующийся при малом числе митохондрий дефицит кислорода и энергии в клетках является, по мнению многих авторов, первой среди причин запуска программы гибели клетки, а, следовательно, и старения организма.

Итак, если соблюдать все «законы» долгожительства, продолжительность жизни можно увеличить. Поэтому важно не только определение биологического возраста человека, как основного фактора, определяющего продолжительность жизни человека, но и изучение и, при необходимости, коррекция образа жизни человека, профилактика возрастных изменений, продление активного долголетия.

В Конституции Всемирной Организации Здравья (ВОЗ) указано, что **здоровье человека зависит** от: состояния медицины - на 10%; влияния экологических факторов - на 20-25%; генетических факторов - на 20%; условий и образа жизни - на 50%.

Здоровый образ жизни усиливает адаптацию возможностей организма. Одним из факторов, влияющих на среднюю продолжительность жизни человека, считается **уровень культуры и благосостояния общества**, а **физическая культура** способствует восстановлению, поддержанию и развитию резервов организма, а так же выполнению нагрузок. **Важнейшим правилом сохранения здоровья** – является соблюдение правильно организованного режима дня!

Всё живое на земле подвержено влиянию биоритмов. **Биоритмы** - это периодическая динамика интенсивности физиологических процессов. У человека с ними могут быть связаны и психоэмоциональные колебания. Ритмы поддерживают функционирование нашего организма. В таблице 6 представлены суточные ритмы человека.

Таблица 6.

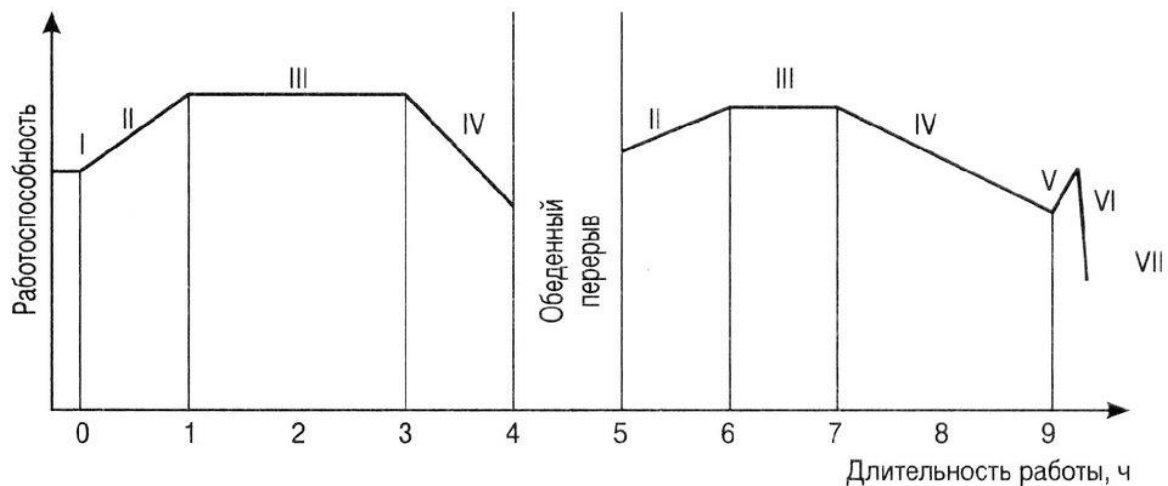
Суточные ритмы человека.

Время суток, ч.	Состояние человека
1-5	Фаза замедления биоритмов.
5-9	Повышение психической активности, сердце работает с полной нагрузкой.
8-12	Повышение активности, период мобилизации всех сил.
13-16	Энергетический спад, организм нуждается в отдыхе.
17-19	Время подъёма активности, максимальная частота сердечных сокращений.
19-20	Психическая стабильность на нуле, скорость реакции организма минимальная.
21	Время нормализации психического состояния, продуктивного запоминания текстов, обострения памяти.
22-24	Организм готовится к отдыху, работа по восстановлению клеток.

Механизм биоритмов сложен, нужно знать, что биоритмы - это «внутренние часы», обеспечивающие развитие и гармонию жизни в постоянно изменяющихся условиях окружающей среды. Между ритмом жизни и

здоровьем прямая и тесная связь. Можно увидеть колебания биоритмов в течение суток и года.

Общее изменение динамики работоспособности в течение рабочего дня.



Изменение работоспособности в течение рабочего дня

Рисунок 32. Динамика работоспособности в течение рабочего дня.

В течение суток динамика работоспособности формируется физиологией индивидуума. Исследования показали, что у человека отмечается два пика активности и работоспособности: 8.00-12.00 и 17.00-19.00 - наибольшая работоспособность у человека, с 14.00 до 16.00 - период наименьшей работоспособности. Кроме того, суточные биоритмы сказываются на отдельных сторонах работоспособности.

Например, выяснилось, что в первой половине дня (до 13.00) лучше удаются действия, связанные с выносливостью, с запоминанием бессмысленной информации, во второй (до 21.00) - с гибкостью.

При этом время 13.00 и 21.00 - это критические точки, когда физическая нагрузка становится вредной для системы кровообращения.

Динамика недельной работоспособности определяется психологическими механизмами, то есть «усталостью от работы». В течение недели:

- понедельник-вторник - вхождение в рабочий режим «вработывание»;
- среда-четверг - устойчивая работоспособность;
- пятница-суббота - период снижения результатов и работоспособности.

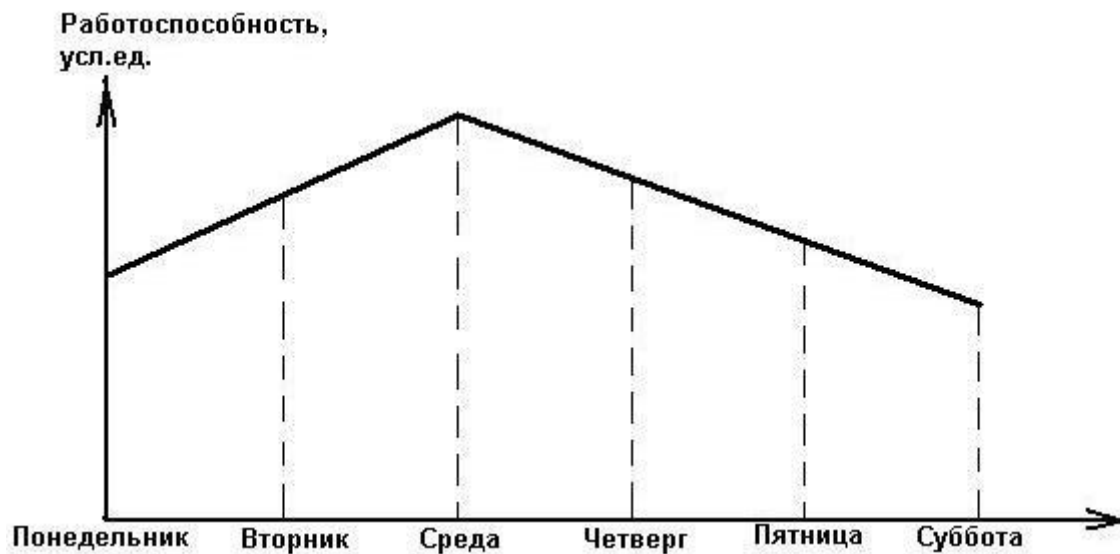


Рисунок 33. Динамика работоспособности в течение рабочей недели.

Таким образом, режим дня - это правильное распределение времени на работу и отдых или можно сказать - это рациональное распределение времени на все виды деятельности и отдыха в течение суток.

Необходимо приучаться соблюдать режим дня. Это понятие включает в себя следующие моменты:

- 1) достаточный и полноценный сон со строго установленным временем подъема и отхода ко сну;
- 2) рациональное питание в одни и те же часы;
- 3) определенное время для подготовки к занятиям, отдыха на свежем воздухе, занятий физическими упражнениями, свободных занятий и бытовых дел.

Соблюдение режима дня способствует нормальному росту и развитию студентов, повышению иммунитета, здоровому сну, правильному пищеварению, восстановлению нервной системы, высокой работоспособности, бодрое состояние в течение длительного времени, помогает выработать полезные привычки и навыки, способствует укреплению воли.

Несоблюдение режима дня приводит к чрезмерным нагрузкам, отставанию в физическом и умственном развитии, неврозам, заболеваниям сердечно-сосудистой системы, быстрому переутомлению, отсутствие четкого, строго соблюдаемого режима самым неблагоприятным образом влияет на организм.

Работоспособность уменьшается, успеваемость снижается, а с течением времени появляются и признаки расстройства здоровья. Соблюдая режим дня, мы формируем условные рефлексы следования ЗОЖ и внутренне готовим организм к выполнению определённых видов работы.

Например, если мы в одно и то же время делаем уроки, организм привыкает и к этому времени вырабатывает способность собраться, сконцентрироваться, происходит не только психологический, но физиологический настрой - усиливается дыхание, кровообращение, активность мозга, это позволяет быстрее и лучше выполнить необходимое задание.

Если питаемся в одно и то же время, происходит интенсивное выделение пищеварительного сока, повышается перистальтика кишечника, что повышает эффективность пищеварения. Усвоение питательных веществ, в данном случае максимальное, что особенно важно для растущего организма.

Если человек ежедневно, в одно и то же время ложится спать и просыпается, завтракает и обедает, выполняет утреннюю гимнастику, проводит закаливающие процедуры, что вырабатывает рефлекс на время, эти действия формируют динамический стереотип нервных процессов в коре головного мозга. Важна последовательная повторяемость действий в определённое время. Таковы биологические и физиологические основы режима дня.

Нужно помнить, что состояние организма зависит от колебательных ритмических явлений внешней среды – смены света и темноты, метеофакторов, смены времени года, солнечной активности на примере магнитного поля земли.

Таким образом, рациональный режим труда и отдыха - это распорядок в трудовой деятельности, который регламентирует такое соотношение работы и отдыха, при котором устанавливается высокая и устойчивая работоспособность человека в течение возможно длительного времени. Необходимо учитывать

вышеперечисленные факторы и соблюдать простые, но необходимые требования: выполнение различных видов деятельности строго в определенное время; рациональное чередование работы и отдыха; регулярное и полноценное питание, не менее 3 раз в день и в одни и те же часы; занятия целенаправленной двигательной (физической) нагрузкой, не менее 6 часов в неделю; пребывание на чистом воздухе, не менее 2-3 часов в день; строгое соблюдение гигиены сна, не менее 8 часов в сутки, желательно ночной сон в одно и то же время.

Следовательно, здоровье - бесценное достояние не только каждого человека, но и всего общества. К сожалению, многие люди не соблюдают самых простейших, обоснованных наукой норм здорового образа жизни. Одно из основных составляющих крепкого здоровья – режим дня. Ответственность за своё здоровье в отношении студентов младшего звена должны воспитывать родители, показывая собственным примером стремление к здоровому образу жизни, одним из элементов которого является соблюдение режима труда и отдыха. Для студентов старшего возраста культура здорового образа жизни должна стать стилем жизни. Режим приучает к организованности и дисциплине, учит рационально распределять свое время, способствует продуктивности труда и отдыха.

Вопросы для самопроверки

1. Дайте определение термину «возраст».
2. Дайте определение термину «календарный возраст».
3. Дайте определение термину «биологический возраст».
4. Дайте определение термину «старение».
5. Дайте определение термину «витаукт».
6. Дайте определение термину «геронтолония».
7. Опишите генотипические и фенотипические механизмы витаукта.
8. Расскажите виды старения.

9. Расскажите причины старения.
10. Дайте определение термину «средняя продолжительность жизни».
11. Опишите факторы, влияющие на продолжительность жизни и биологический возраст.
12. Дайте определение термину «генетика» и «наследственность».
13. Дайте определение термину «образ жизни».
14. Дайте определение термину «уровень стресса».
15. Расскажите принципы коррекции образа жизни.
16. Дайте определение термину «гиподинамия».
17. Опишите законы долгожительства.
18. Опишите факторы, влияющие на здоровье.
19. Дайте определение термину «биоритмы».
20. Опишите положительное и отрицательное влияние соблюдения режима дня на организм человека.

Рекомендуемая литература

Агаджанян, Н. А. Нормальная физиология : учебник / Н. А. Агаджанян, В. М. Смирнов. - 3-е изд., испр. и доп. - Москва: ООО «Издательство информационное агенство», 2012. - 576 с. - Текст: непосредственный.

Айдаров Р. А. Общее образование в области физической культуры: его место в системе физического воспитания и анализ взглядов на содержательную сущность данного понятия / Р. А. Айдаров. - Педагогико-психологические и медико-биологические проблемы физической культуры и спорта. - 2013. - Т. 29. - № 4 (29). - С. 7-17. - Текст: непосредственный.

Бусловская Л. К. Практикум по возрастной анатомии и физиологии / Л. К. Бусловская. - Белгород: Белгородский государственный университет, 2007. - 188 с. - Текст: непосредственный.

Драгич, О. А. Морфофункциональные основы двигательной активности организма : монография / О. А. Драгич, К.А. Сидорова, Е. А. Ивакина, Т. А. Юрина. - Тюмень: ТИУ, 2021. - С. 162. - Текст: непосредственный.

Дробинская А. О. Анатомия и возрастная физиология / А. О. Дробинская.
- Люберцы: Юрайт, 2016. - 527 с. - Текст: непосредственный.

Капилевич Л. В. Возрастная морфология : учебное пособие / Л. В. Капилевич, А. В. Кабачкова, Е. Ю. Дьякова. - Томск: Томский государственный университет, 2009. - 207 с. - Текст: непосредственный.

Кручинин В. А. Психология развития и возрастная психология : учебное пособие для вузов / В. А. Кручинин, Н. Ф. Комарова. - Нижний Новгород: Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет. - 2016. - 219 с. - Текст: непосредственный.

Павлекович С. С. Возрастная анатомия, физиология и гигиена : учебно-методическое пособие для студентов Института физической культуры и спорта / С. С. Павленкович. - Саратов: издательство Саратовского государственного университета, 2018. - 52 с. - Текст: непосредственный.

Фомин, Н. А. Физиологические основы двигательной активности / Н. А. Фомин, Ю. Н. Вавилов. - Москва: Физкультура и спорт, 1991. - 224 с. - Текст: непосредственный.

Чернышева Ф. А. Здоровьесбережение как компонента безопасности жизнедеятельности личности / Ф. А. Чернышева, Э. И. Ахметшина, Ф. А. Чухалдина // Журнал «Эффективные системы менеджмента - стратегии успеха». - 2014. - Т. 1. - № 4. - С. 70. - Текст: непосредственный.

Чурекова, Т. М. Возрастная психология : учебное пособие / Т. М. Чурекова, Д. Ф. Ахмерова, Ю. Ю. Моисеенко. - Кемерово : издательство Кемеровский государственный университет, 2011. - 100 с. - Текст: непосредственный.

Глава V. Индивидуальная оздоровительная программа: алгоритм составления

Студент должен знать: аспекты здоровья, методику определения общей работоспособности, методику определения состояния здоровья, тесты для определения физической подготовленности, закономерности составления оздоровительной программы для СМГ, алгоритм составления индивидуальной оздоровительной программы для основной группы здоровья, отличие общеукрепляющих упражнений от специальных физических упражнений, упражнения для развития силы, выносливости, координационных способностей, быстроты, средства обеспечения комфортности проведения коррекционной работы, принципы тренировки физических качеств, принципы составления дневника самоконтроля, субъективные и объективные показатели функционального состояния организма, принципы проведения оздоровительной тренировки.

Ключевые слова и термины: соматическое, психическое, нравственное здоровье, мотивация, физическая подготовленность, диагностический, информационный, целевой, деятельностный и контролирующий блоки индивидуальной программы, общеразвивающие и специальные физические упражнения, утренняя гигиеническая гимнастика, гигиенические факторы, оздоровительные силы природы, адаптационный эффект, тренировочные нагрузки, антропометрические показатели, жизненная емкость легких, частота сердечных сокращений, артериальное давление, динамометрия, функциональные пробы, упражнения аэробной и анаэробной нагрузки.

5.1 Этапы коррекции физической подготовленности студентов

Основной непреходящей ценностью человека является его здоровье. Сохранению и укреплению здоровья необходимо уделять большое внимание в любом возрасте. Профессор И. И. Брехман говорит о четырех аспектах

здоровья - **соматическом, физическом, психическом и нравственном.** Каждый из них требует своей методологии в обеспечении оптимальной жизнедеятельности человека.

Воспитание физическое является сферой действий физической культуры, призванной гармонически развивать и укреплять здоровье человека. Недаром еще в 1906 г. Э.Торндайк писал, что воспитание крепкого здорового тела важно одинаково как цель, и как средство. Оно важно само по себе как цель потому, что счастье и степень полезности человека зависят от здоровья его тела не меньше, чем от здоровья умственного и нравственного. Лучший путь восстановления, сохранения и приумножения здоровья - составление для себя **индивидуальной программы улучшения здоровья.**

Для составления программы необходимо учитывать мотивацию, состояние здоровья, пол, возраст, физическую подготовленность, уровень теоретических знаний, двигательную активность каждого конкретного студента. На рисунке 34 представлено распределение обучающихся по группам здоровья.

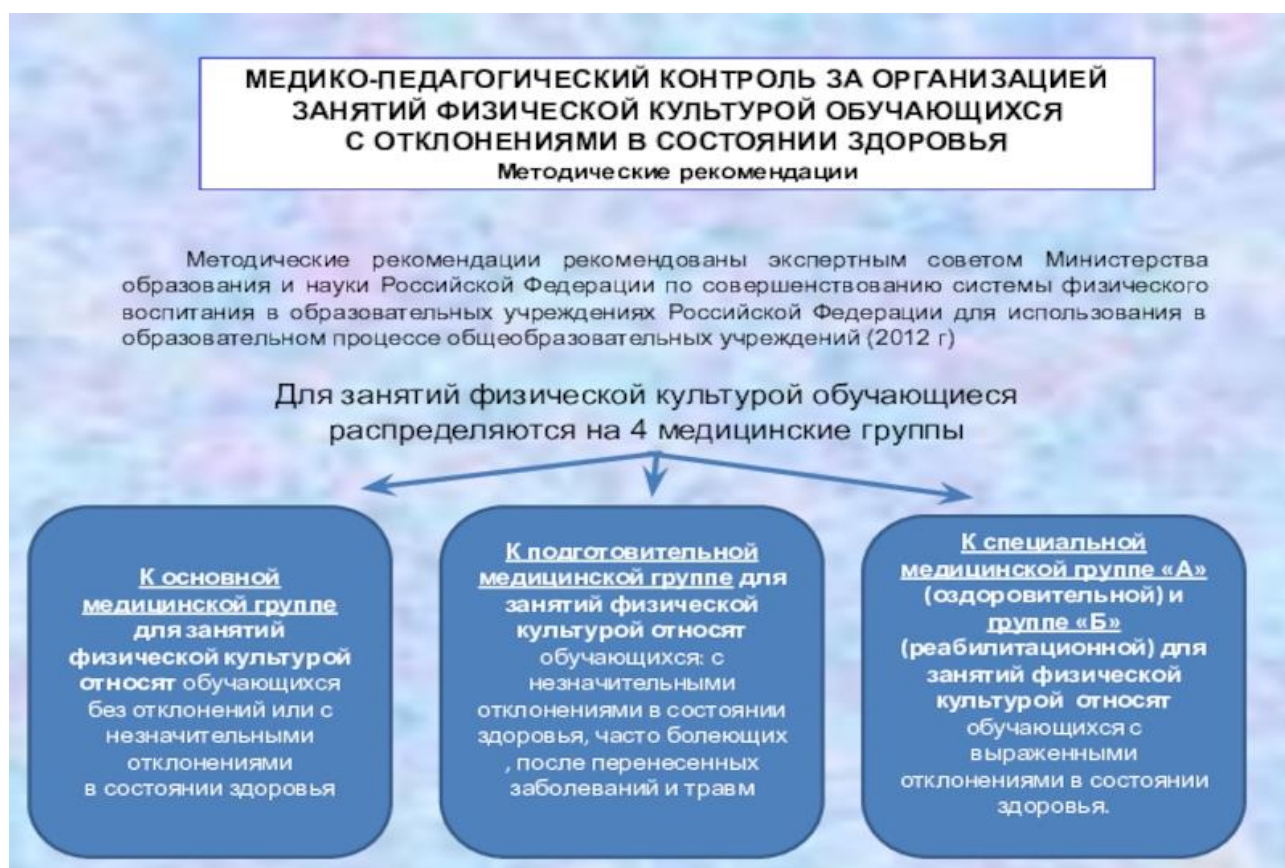


Рисунок 34. Схема распределения обучающихся по группам здоровья.

Процесс коррекции физической подготовленности студентов, отнесенных по состоянию здоровья к специальной медицинской группе (СМГ), состоит из **трех этапов**.

На **первом этапе** целью является восстановление здоровья, устранение приобретенных вследствие болезни нарушений, предупреждение рецидивов заболевания, а также возможных осложнений болезни. Для обеспечения быстрого восстановления нарушенных заболеванием функций необходимо повысить адаптационные способности организма студента к восприятию физических упражнений за счет доступных ему форм двигательной активности, поэтому занятия на первом этапе могут содержать немало элементов лечебной физической культуры.

Целью **второго этапа** на фоне достигнутых результатов является постепенная и осторожная тренировка нарушенных в ходе заболевания функций, обеспечивая восстановление общей работоспособности организма.

На **третьем этапе** решаются задачи коррекции наиболее важных физических способностей, обеспечивающих высокий уровень специальной работоспособности студентов.

Правильно на научной основе составленная индивидуальная оздоровительная программа способна обеспечить полную компенсацию имеющихся нарушений. При ее составлении необходимо учитывать **следующие закономерности**:

- постепенность в повышении уровня физической нагрузки;
- систематичность занятий физической культурой;
- адекватность физической нагрузки уровню здоровья;
- всесторонняя направленность средств оздоровительной тренировки;
- рациональное сочетание тренировочных средств различной направленности;
- ритмичность предлагаемой нагрузки.

Коррекционная направленность процесса физического воспитания и активное участие студента позволят организовать целенаправленное

воздействие на его физическую подготовленность, активизировать двигательную активность. Участие в составлении по предложенному алгоритму индивидуальных программ, имеющих мотивационный программно-целевой подход, дает возможность обеспечить саморазвитие, самовоспитание и самореализацию студента.

Алгоритм составления индивидуальной оздоровительной программы представляет собой замкнутый, циклический процесс, состоящий из пяти блоков (рис. 35).

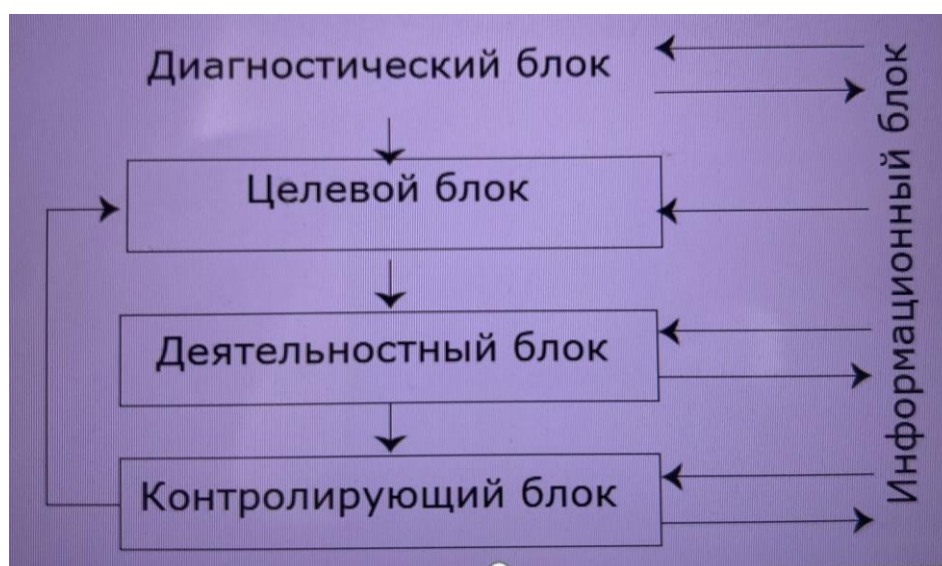


Рисунок 35. Алгоритм составления индивидуальной оздоровительной программы.

Диагностический блок индивидуальной программы предусматривает ознакомление студента с состоянием его здоровья и уровнем теоретических знаний по физической культуре:

- данные медицинского обследования (диагноз заболевания, распределение на медицинские группы для занятий физической культурой в зависимости от состояния здоровья);
- показания и противопоказания к различным видам физических упражнений.

Информационный блок индивидуальной программы. Весь процесс составления индивидуальной программы происходит при постоянном

информационном обеспечении в каждом блоке, используя терминологию, правила и формы записи упражнений.

Студент выбирает из предлагаемого списка литературы необходимую информацию, а для студентов, имеющих отклонения в состоянии здоровья, дополнительно информацию о медицинских показаниях и противопоказаниях.

Целевой блок индивидуальной программы предусматривает постановку студентом реальной личной цели по улучшению физических способностей, исходя из выявленного уровня физического состояния и с учетом полученных знаний:

- обеспечить необходимый минимум физической активности;
- улучшить физическую форму;
- серьезное физическое совершенствование, управляемость своим телом;
- самозащита, победа в поединке;
- улучшение физической формы, повышение тонуса мышц.

Деятельностный блок индивидуальной программы состоит из разделов:

1. Комплексы физических упражнений с направленным развитием тех или иных двигательных способностей, с учетом исходных показателей физической подготовленности, характера перенесенного заболевания и интересов:

- упражнения общеразвивающего характера. К общеразвивающим (общеукрепляющим) относятся простые физические упражнения, воздействующие как на отдельные группы мышц и суставов, так и на весь организм в целом. Общеразвивающих упражнений в мире движений великое множество. На рисунке 36 представлены примеры общеразвивающих упражнений. Мы рекомендуем те гимнастические упражнения, которые апробированы в учебном процессе и наиболее часто применяются в процессе физического воспитания;

- специальные физические упражнения ликвидации остаточных явлений после перенесенных заболеваний;

Общеразвивающие упражнения

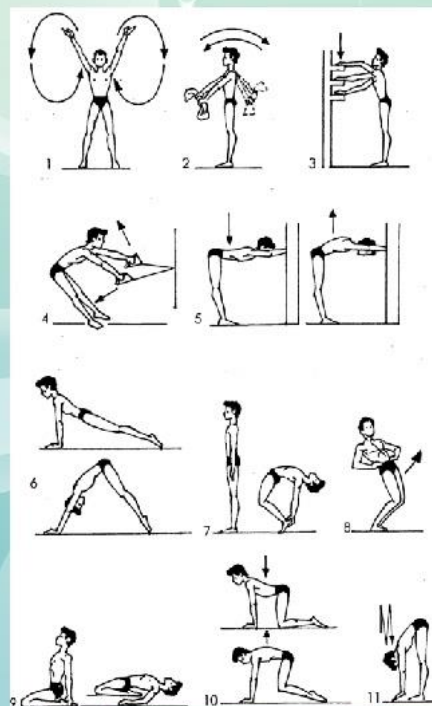
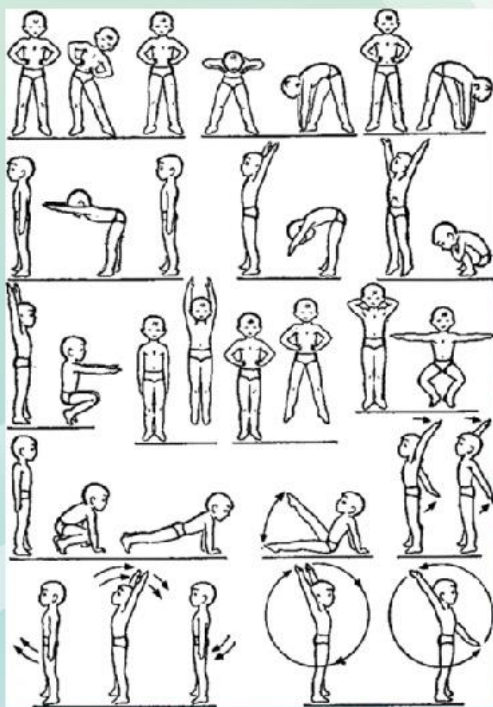


Рисунок 36. Примеры общеразвивающих упражнений.

- упражнения для развития двигательных способностей;
- упражнения для развития силы;
- упражнения для развития выносливости;
- упражнения для развития координационных способностей;
- упражнения для развития быстроты и скоростно-силовых качеств;
- утренняя гигиеническая гимнастика (УГГ).

2. Гигиенические факторы представлены на рисунке 37:

- рекомендуемый режим дня;
- правильное питание;
- отказ от вредных привычек;
- здоровый образ жизни;
- профилактика заболеваний.



Рисунок 37. Внешние факторы гигиены.

3. **Оздоровительные силы природы** представлены на рисунке 38:

- закаливание солнцем;
- закаливание воздухом;
- закаливание водой.



Рисунок 38. Характеристика природных сил.

4. Средства обеспечения комфортности проведения коррекционной работы:

- благоприятный психологический климат;
- причины и способы предупреждения травм;
- ограничения в некоторых видах двигательной активности в связи с перенесенным заболеванием.

Принципы тренировки физических качеств. Следование принципам оздоровительной тренировки позволит избежать травм и сохранить свое здоровье. Тренировочные нагрузки приводят к функциональным, биохимическим и морфологическим изменениям в организме, называемым процессом **адаптации**.

Между характером нагрузок и адаптацией существуют следующие **закономерные связи**:

- адаптационные процессы происходят только при нагрузках определенного объема и интенсивности;
- нарушение адаптационных возможностей организма вызывает снижение работоспособности;
- чем больше объем и интенсивность приближаются к индивидуальному, тем быстрее происходят процессы адаптации;
- адаптационный процесс является результатом правильного чередования нагрузки и отдыха;
- расход энергетических ресурсов на тренировке, на некоторое время снижает функциональные возможности организма;
- в период отдыха активизируются процессы приспособления, восстанавливаются использованные источники энергии, происходит суперкомпенсация - повышение предыдущего исходного уровня функциональных возможностей организма;
- суперкомпенсация необходима и для анаболических процессов, так как увеличение количества митохондрий и сократительных белков тоже являются задачей оздоровительной тренировки, это происходит во время восстановления;

- нагрузку и отдых необходимо рассматривать только вместе.

Процесс адаптации позволяет лучше справляться с нагрузками. Оптимальные нагрузки уменьшают возникающее со временем утомление. Они обеспечивают только ранее достигнутый уровень работоспособности. Поэтому для повышения адаптационных возможностей организма необходимо постепенно увеличивать нагрузки.

Если физические нагрузки значительно снижаются или даже временно прекращаются (болезнь, травма, лень и т. п.), адаптационные возможности организма начинают снижаться. Прекращение тренировок отрицательно влияет на работоспособность. Если интервал между отдельными тренировками неоправданно продолжителен, адаптационный эффект уменьшается или утрачивается.

Нагрузки большого объема, малой или средней интенсивности помогают развить выносливость. Физические нагрузки малого объема, но значительной интенсивности способствуют развитию преимущественно силовых и скоростных возможностей.

Для тех, кто начинает заниматься впервые, каждая физическая нагрузка оказывает комплексное воздействие. Для начинающих тренировки с малой и средней интенсивностью позволяют не только улучшать аэробную работоспособность, но в определенной степени силовые и скоростные способности.

На следующем этапе необходимы специальные тренировки для совершенствования жизненно необходимых физических качеств (способностей). Тренировочный процесс должен быть направлен на обеспечение более высокого уровня физической подготовленности и улучшения его адаптационных возможностей.

Контролирующий блок индивидуальной программы предусматривает занесение результатов текущего и итогового контроля показателями физического развития, функциональной и физической подготовленности в «Дневник самоконтроля» или «Паспорт здоровья».

Студент сопоставляет полученные результаты с ранее поставленной целью, оценивает эффективность проведенной работы, затем возвращается в целевой блок и далее действует по заданному алгоритму.

5.2 Дневник самоконтроля

Результаты самоконтроля должны регулярно регистрироваться в специальном **дневнике самоконтроля** (см. табл. 7.).

Таблица 7.

Примерная форма заполнения дневника (ФИО студента).

Объективные и субъективные данные	Дата		
	20.09.__ г.	21.09.__ г.	22.09.__ г.
1. Самочувствие	Хорошее	Хорошее	Небольшая усталость, вялость
2. Сон	8 ч, хороший	8 ч, хороший	7 ч, беспокойный
3. Аппетит	Хороший	Хороший	Удовлетворительный
4. Пульс в минуту:			
лежа	62 уд/мин	62 уд/мин	68 уд/мин
стоя	72 уд/мин	72 уд/мин	82 уд/мин
разница	10 уд/мин	10 уд/мин	14 уд/мин
до тренировки	60 уд/мин	60 уд/мин	90 уд/мин
после тренировки	72 уд/мин	75 уд/мин	108 уд/мин
5. Масса тела	65 кг	64,5 кг	65,6 кг
6. Тренировочные нагрузки	План тренировочной нагрузки	Нет	План тренировочной нагрузки
6. Нарушения режима	Нет	Нет	Был на дне рождения, выпил
8. Болевые ощущения	Тоже	Нет	Тупая боль в области печени
9. Контрольные упражнения	В соответствии с выполняемой тренировочной нагрузкой	Тоже	В соответствии с выполняемой тренировочной нагрузкой

Приступая к его ведению, необходимо определиться с конкретными показателями (объективными и субъективными) функционального состояния

организма. **Самочувствие** оценивается как «хорошее», «удовлетворительное» и «плохое»; при этом фиксируется характер необычных ощущений. **Сон** оценивается по продолжительности и глубине, отмечаются его нарушения (трудное засыпание, беспокойный сон, бессонница, недосыпание и др.). **Аппетит** характеризуется как хороший, удовлетворительный, пониженный и плохой. **Болевые ощущения** фиксируются по месту их локализации, характеру (острые, тупые, режущие, и т. п.) и силе проявления.

Масса тела определяется периодически (1-2 раза в месяц) утром натощак, на одних и тех же весах, в одной и той же одежде. В первом периоде тренировки масса тела обычно снижается, затем стабилизируется и в дальнейшем за счет прироста мышечной массы несколько увеличивается. При резком снижении массы тела следует обратиться к врачу.

Тренировочные нагрузки фиксируются кратко. Вместе с другими показателями самоконтроля они дают возможность объяснить различные отклонения в состоянии организма.

Нарушения режима. В дневнике отмечается характер нарушения: несоблюдение чередования труда и отдыха, нарушение режима питания, употребление алкогольных напитков, курение и др. Например, употребление алкогольных напитков сразу же отрицательно отражается на состоянии сердечно-сосудистой системы, резко увеличивается ЧСС и приводит к снижению спортивных результатов.

Спортивные результаты показывают, правильно или неправильно применяются средства и методы тренировочных занятий. Их анализ может выявить дополнительные резервы для роста физической подготовленности и спортивного мастерства.

Далее рассмотрим **паспорт здоровья** студента, где в начале указывается ФИО студента, пол, дата и место проживания, оценка по физической культуре в аттестате зрелости, год окончания школы и год поступления в ТИУ.

Оценка физического развития (табл. 8) с помощью антропометрических измерений дает возможность определять уровень и особенности физического

развития, степень его соответствия полу и возрасту, выявлять имеющиеся отклонения, а также определять динамику физического развития под воздействием занятий физическими упражнениями и различными видами спорта. Антропометрические измерения следует проводить периодически в одно и то же время суток, по общепринятой методике, с использованием специальных стандартных, проверенных инструментов.

ПАСПОРТ ЗДОРОВЬЯ СТУДЕНТА

Студент _____ М / Ж
 _____ фио полностью _____ пол
 Дата рождения _____
 Место проживания: _____
 Оценка по физкультуре в аттестате зрелости _____
 Год окончания школы _____ Год поступления в ВУЗ _____

Таблица 8.

Антропометрические показатели и функциональные пробы.

Показатели	1 курс		2 курс		3 курс	
	осенний семестр	весенний семестр	осенний семестр	весенний семестр	осенний семестр	весенний семестр
Рост стоя						
Масса тела						
Окружность грудной клетки						
Пульс						
АД						
Жизненная емкость легких						
Динамометрия						
Функциональные пробы						

Низкая **субъективная оценка** каждого из этих показателей может служить сигналом об ухудшении состояния организма, быть результатом переутомления или формирующегося нездоровья.

Записывая, например, в дневник самоконтроля данные измерений пульса (в покое и в процессе занятий физическими упражнениями), можно объективно судить о влиянии тренировочного процесса на состояние сердечно-сосудистой системы и организма в целом.

Таким же **объективным показателем** может служить и изменение частоты дыхания: при росте тренированности частота дыхания в состоянии покоя становится реже, а восстановление после физической нагрузки происходит сравнительно быстро.

Важным показателем, характеризующим функцию сердечно-сосудистой системы, является уровень артериального давления (АД). У здорового человека максимальное давление (систолическое) в зависимости от возраста равняется 100-125 мм рт. ст., минимальное (диастолическое) - 65-85 мм рт. ст. при физических нагрузках максимальное давление у спортсменов и физически тренированных людей может достигать 200-250 мм рт. ст. и более, а минимальное снижаться до 50 мм рт. ст. и ниже.

5.3 Основные принципы проведения оздоровительной тренировки

1. Принципы постепенности и систематичности в повышении уровня физической нагрузки. Первое условие: постепенность в повышении уровня физической нагрузки и ее систематичность. Величина физической нагрузки на начальных этапах занятий повышается только за счет увеличения объема упражнений (времени выполнения или длины дистанции), а не интенсивности (скорости преодоления дистанции или веса отягощения в силовых упражнениях).

Ориентировочную интенсивность упражнений определяют по формуле: 180 минус возраст. Результат укажет на рекомендуемую частоту сердечных сокращений во время нагрузки за 1 мин.

Для повышения уровня своего здоровья с помощью физической нагрузки необходимо заниматься не менее 2-3 раз в неделю по 30-60 мин. Занятия один раз в неделю бесполезны, так как через пять дней функциональный эффект от проведенных упражнений исчезает, и следующее занятие практически придется начинать с нуля. Занятия два раза в неделю только на начальных этапах оздоровительной тренировки незначительно повышают уровень здоровья и работоспособность, а в дальнейшем только поддерживают его. Наиболее благоприятные и ощутимые сдвиги в состоянии здоровья происходят при 3-5-разовых занятиях в неделю.

2. Принцип соответствия физической нагрузки уровню здоровья.

Второе условие: адекватность физической нагрузки уровню здоровья, то есть величина физической нагрузки (длина дистанции, время выполнения упражнений и скорость передвижения) должна полностью соответствовать функциональным возможностям организма, степени тренированности, полу, возрасту. При недостаточном уровне нагрузки ее эффект значительно снижается, и ни профилактики преждевременных возрастных изменений, ни оздоровления организма не происходит.

При превышении оптимального уровня нагрузки происходит преждевременный износ основных жизнеобеспечивающих органов и систем и обострение хронических заболеваний. Наиболее часто встречающиеся отклонения в состоянии здоровья в этом случае - повышение кровяного давления, увеличение количества простудных заболеваний, травмы опорно-двигательного аппарата и позвоночника и др.

3. Принцип всесторонней направленности средств оздоровительной тренировки.

Третье условие: всесторонняя направленность средств оздоровительной тренировки. Установлено, что, помимо объема двигательной активности на уровень здоровья заметное влияние оказывает и направленность

физической нагрузки. Наиболее высокой эффективностью обладают комплексные занятия, включающие упражнения, способствующие развитию быстроты, силы, выносливости, гибкости, ловкости.

Всесторонняя направленность средств физической нагрузки еще не получила должного распространения. Предпочтение отдается какой-либо одной системе физических упражнений или виду спорта. На начальных этапах тренировки целенаправленное воздействие на отдельные двигательные способности в результате занятий с односторонней направленностью повышает общий уровень здоровья и работоспособности, способствует устранению функциональных нарушений в организме. В дальнейшем такое акцентированное воздействие приводит к значительному повышению уровня тренируемого физического качества. Однако надежность отдельных звеньев в организме при этом существенно снижается.

Недостаточная нагрузка одних органов и систем организма и чрезмерная перегрузка других при односторонней физической тренировке приводят к их атрофии или преждевременному износу. Следствием этого является повышенный процент хронических заболеваний у людей, занимающихся продолжительное время одним видом спорта.

Одного наилучшего средства или метода в достижении высокого уровня здоровья не существует. Оптимальным здесь может быть лишь комплекс апробированных и правильно подобранных средств и методов, при котором разнонаправленная физическая нагрузка включает в работу как можно больше органов и систем на протяжении всей жизни человека.

Из всех видов физической нагрузки необходимо отдавать предпочтение **упражнениям аэробной направленности** (бег в медленном темпе, ходьба в быстром темпе, плавание, езда на велосипеде, гребля, ходьба на лыжах и др.). Аэробная нагрузка в наибольшей степени тренирует сердечно-сосудистую систему, замедляет старение легочной ткани, сохраняет подвижность и упругость грудной клетки, способствует замедлению процессов, определяющих продолжительность жизни.

Силовые упражнения прекрасно тонизируют организм, задерживают процессы старения мышечной, а при специальной методике занятий, и сердечно-сосудистой систем. В неработающих и бездействующих мышцах происходит замедленное удаление продуктов жизнедеятельности, что приводит к самоотравлению и ускоренному их старению. Силовые упражнения при правильной методике занятий позволяют за короткий срок сформировать фигуру «по заказу» и избавиться от излишних жировых отложений в любом возрасте.

В оздоровительной тренировке предпочтительно использовать неопредельные отягощения с предельным числом повторения, вызывающие наибольшие затраты энергии. Такая направленность силовых упражнений не только носит развивающий характер, но и позволяет избежать травм.

Однако слишком малые отягощения (ниже 35% от максимального) не оказывают положительного эффекта. На начальных этапах занятий рекомендуется использовать отягощение весом 35-40% от максимального. Такой режим нагрузки дает почти тот же эффект, что и более значительные отягощения. В дальнейшем вес отягощения необходимо подбирать так, чтобы предельное количество повторений каждого упражнения составляло 8-12, а для мышц голени, предплечья, шеи, живота - 12-20 при паузах между сериями от 1 до 3 мин.

Оптимальное число упражнений за одну тренировку - 6-9 с повторением каждого в 2-4 сериях. Выполнение менее трех упражнений и более 12 в одном занятии оказывают незначительный положительный эффект.

Скоростные (анаэробные) нагрузки. Нагрузки (в пределах, соответствующих уровню здоровья занимающихся), не требующие больших силовых напряжений и значительной скоростной выносливости, являются наиболее эффективными для растущего организма.

Скоростные повторные нагрузки 90-95% от максимальной не должны продолжаться более 10-15 с, при скоростной длительной нагрузке, от 30 до 90 с, ее мощность должна снижаться. При последнем режиме скоростной нагрузки

через 5-6 повторений происходит падение уровня молочной кислоты в крови за счет активации ферментов. Именно такие нагрузки (ускорения во время ходьбы, бега, плаваний, ходьбы на лыжах), когда процессы обмена веществ в организме неустойчивы, чередуемые с достаточными интервалами отдыха и недлительными упражнениями умеренной интенсивности, в наибольшей степени способствуют повышению интенсивности окислительных процессов и усилению синтеза белков в период отдыха, замедлению процессов старения. С целью профилактики старения нагрузки анаэробной направленности необходимо постоянно включать в занятия.

Нагрузки, развивающие гибкость. Важным средством для поддержания высокого уровня здоровья являются и упражнения на гибкость, которые способствуют сохранению подвижности позвоночника и суставов.

Хорошая гибкость (эластичность) мышц, суставов и связок резко уменьшает вероятность травм, увеличивает амплитуду движений в упражнениях, позволяет мышцам быстрее восстанавливаться после физических нагрузок.

Растягивания стимулируют анаболические реакции в самих мышцах: улучшается перенос глюкозы, увеличивается синтез внутриклеточного белка. Упражнения, развивающие гибкость, прекрасно расслабляют мышцы, улучшают тонус.

Отсутствие таких упражнений на занятиях приводит к излишнему закреплению мышц, энергия, которая могла бы использоваться для роста и восстановления мышц, тратится впустую. Перенапряженная мышца бедна кислородом, гормонами и питательными веществами, вывод метаболитических шлаков из нее затруднен. Растягивающие упражнения снимают эти явления.

Кроме того, постоянное включение таких упражнений в оздоровительную тренировку препятствует чрезмерному износу поверхности суставов, улучшает состояние суставной сумки и является лучшей профилактикой артрита. Наряду с силовыми упражнениями для мышц спины и брюшного пресса, упражнения на гибкость служат важным средством профилактики остеохондроза.

Нагрузки, развивающие двигательно-координационные способности (ловкость). Важным качеством, необходимым человеку на протяжении всей его жизни, является ловкость. При отсутствии целенаправленной тренировки этого качества его уровень развития с возрастом значительно снижается, хотя возрастных ограничений в воспитании ловкости не существует. Далее начинают ухудшаться и координационные способности, имеющие огромное значение для физического состояния человека.

Основным средством развития ловкости и координации движений являются гимнастические и специальные упражнения, спортивные игры.

Гимнастика - универсальное средство физического воспитания с ее практически неограниченными возможностями, прежде всего огромным количеством разнообразных упражнений.

Спортивные игры, хотя и не лишены некоторых недостатков (сложность в дозировании нагрузок, повышенный риск получения травм), являются действенным средством и методом совершенствования ловкости. Из распространенных спортивных игр наиболее эффективными являются теннис и настольный теннис, в которых риск получения травм минимален. Эти два вида спорта способствуют профилактике сердечно-сосудистых заболеваний.

Воспитание ловкости на занятиях спортивными играми повышает способность организма к быстрой адаптации в сложных условиях. Использование игровых упражнений, требующих постоянных проявлений зрительно-моторной координации, формирует быстроту реакции и мышления, эмоциональную устойчивость и другие жизненно важные психолого-физиологические качества. Игры развивают способность быстро и правильно принимать решение и действовать в экстремальных ситуациях.

Таким образом, каждое средство оздоровительной тренировки, направленное на развитие того или иного двигательного качества, вносит свой вклад в общий уровень здоровья. Но наиболее высокую степень надежности здоровья обеспечивают только комплексные занятия всесторонней направленности, включающие упражнения для сохранения и развития

выносливости, гибкости, быстроты, силовых и скоростно-силовых качеств. В результате такой комплексной тренировки происходит существенное улучшение в деятельности отдельных органов и систем организма.

4. Принцип комплексного применения средств различной направленности в оздоровительной тренировке. Четвертое условие: рациональное сочетание тренировочных средств различной направленности и ритмичности нагрузки. Чтобы процесс комплексной оздоровительной тренировки давал максимальный результат, обеспечивая высокий уровень здоровья, необходимо радикально сочетать средства различной направленности. Это позволит наиболее эффективно использовать время занятий физическими упражнениями.

Очень важно правильно определять отношение оздоровительных тренировочных средств как на одном занятии, так и на более длительных отрезках времени. Только ритмичное воздействие на организм всего комплекса средств физической тренировки создает предпосылки для повышения уровня здоровья. Недооценка ритмичности в оздоровительной тренировке приводит к негативным последствиям. Схоластическое применение различных тренировочных средств на занятиях не только не способствует улучшению работоспособности, но и отрицательно сказывается на состоянии здоровья. В этом случае организм воспринимает нагрузку как случайный фактор и не отвечает на нее приспособительными функциями.

Только после многократного ритмичного повторения однонаправленной нагрузки, когда нервная система, воспринимая ее, устанавливает, что данный режим является закономерностью, в организме активно начинают протекать морфофункциональные процессы.

В дальнейшем, когда организм приспособится к постоянной нагрузке, адаптационные процессы начинают ослабевать. Необходимо ритмичное изменение уровня физической нагрузки. Ритмичность процесса оздоровительной тренировки обеспечивается в первую очередь за счет изменения объема и интенсивности физической нагрузки в недельных и более

длительных (месячных, сезонных) циклах, а также в ритмичном чередовании нагрузок различной направленности.

При такой организации занятий происходит постоянное обновление функциональных структур (белков и нуклеиновых кислот), изменения в органах и системах затормаживаются, а изнашивание организма замедляется.

Вопросы для самопроверки

1. Расскажите про основные аспекты здоровья.
2. Перечислите основные этапы коррекции физической подготовленности студентов.
3. Опишите процесс коррекции физической подготовленности для студентов специальной медицинской группы.
4. Опишите основные закономерности составления оздоровительной программы для студентов основной медицинской группы.
5. Опишите диагностический блок индивидуальной программы.
6. Опишите информационный блок индивидуальной программы.
7. Опишите целевой блок индивидуальной программы.
8. Опишите деятельностный блок индивидуальной программы.
9. Опишите контролирующий блок индивидуальной программы.
10. Что входит в комплекс общеразвивающих упражнений?
11. Что входит в комплекс специальных физических упражнений?
12. Что входит в комплекс упражнений для развития двигательных способностей?
13. Что входит в комплекс упражнений для развития силы?
14. Что входит в комплекс упражнений для развития выносливости?
15. Что входит в комплекс упражнений для развития координационных способностей?
16. Что входит в комплекс упражнений для развития быстроты?
17. Составьте комплекс утренней гигиенической гимнастики.

18. Расскажите про гигиенические факторы здорового образа жизни.
19. Расскажите про оздоровительные силы природы.
20. Перечислите основные принципы тренировки физических качеств.
21. Назовите закономерные связи между характером нагрузки и адаптацией к физической нагрузке.
22. Дайте определение термину «адаптационный эффект».
23. Опишите структуру дневника самоконтроля.
24. Опишите структуру паспорта здоровья.
25. Что относят к субъективным показателям функционального состояния организма?
26. Что относят к объективным показателям функционального состояния организма?
27. Опишите принцип постепенности и систематичности в повышении уровня физической нагрузки.
28. Опишите принцип соответствия физической нагрузки уровню здоровья.
29. Опишите принцип всесторонней направленности физической нагрузки.
30. Дайте определение термину «аэробные нагрузки».
31. Дайте определение термину «анаэробные нагрузки».
32. Опишите принцип комплексного применения средств различной направленности.

Рекомендуемая литература

Абзалов, Р. А. Теория и методика физической культуры и спорта : учебное пособие / Р. А. Абзалов, Н. И. Абзалов. - Казань, 2013. - 196 с. - Текст: непосредственный.

Айдаров Р. А. Общее образование в области физической культуры: его место в системе физического воспитания и анализ взглядов на содержательную сущность данного понятия / Р. А. Айдаров. - Педагогико-психологические и

медико-биологические проблемы физической культуры и спорта. - 2013. - Т. 29. - № 4 (29). - С. 7-17. - Текст: непосредственный.

Драгич, О. А. Морфофункциональные основы двигательной активности организма: монография / О. А. Драгич, К. А. Сидорова, Е. А. Ивакина, Т. А. Юрина. - Тюмень: ТИУ, 2021. - С. 162. - Текст: непосредственный.

Драгич, О. А. К вопросу о формировании здоровьесберегающих навыков / О. А. Драгич, К. А. Сидорова // Проблемы инженерного и социально-экономического образования в техническом вузе в условиях модернизации высшего образования: Материалы XXII Международной научно-практической конференции. В 2-х томах, Тюмень, 27–28 апреля 2023 года / Отв. редактор С.Д. Погорелова. Том 2. – Тюмень: Тюменский индустриальный университет, 2023. – С. 284-288.

Драгич, О. А. Двигательная активность - активатор функций мозга / О. А. Драгич, К. А. Сидорова, Ю. В. Шаркова // Материалы Международной научно-практической конференции им. Д.И. Менделеева: Сборник статей Международной научно-практической конференции им. Д.И. Менделеева, Тюмень, 24–26 ноября 2022 года / Отв. редактор А.Н. Халин. Том 3. – Тюмень: Тюменский индустриальный университет, 2023. – С. 415-418.

Кузнецов, В. С. Теория и методика физической культуры: учебник для студентов учреждений высшего профессионального образования / В. С. Кузнецов. Москва, 2012. - 416 с. - Текст: непосредственный.

Муллер, А. Б. Физическая культура: учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Б. Муллер, Н. С. Дядичкина, Ю. А. Богащенко. - Москва: издательство Юрайт, 2017. - 424 с. - Текст: непосредственный.

Плотникова, Е. В. Сравнительная оценка показателей сердечно-сосудистой системы студентов при разных формах обучения / Е. В. Плотникова, К. А. Сидорова, О. А. Драгич // Евразийское пространство: экономика, право, общество. – 2024. – № 8. – С. 63-66.

Письменский, И. А. Физическая культура: учебник / И. А. Письменский, Ю. Н. Аллянов. - Москва: Юрайт, 2015. - 494 с. - Текст: непосредственный.

Рубин, В. С. Разделы теории и методики физической культуры: учебное пособие. - Москва: издательство физической культуры, 2006. - С. 15-48. - Текст: непосредственный.

Фомин, Н. А. Физиологические основы двигательной активности / Н. А. Фомин, Ю. Н. Вавилов. - Москва: Физкультура и спорт, 1991. - 224 с. - Текст: непосредственный.

Функциональные основы жизнедеятельности систем организма: Учебное пособие. / К.А. Сидорова, С.А. Пашаян, М.В. Калашникова // – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2022. – 208 с.

Функциональные системы организма: учебное пособие / К.А. Сидорова, С.А. Пашаян, М.В. Калашникова // – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2024. – 234 с. – ISBN 978-5-98346-177-2. - Текст: непосредственный.

Холодов, Ж. К. Теория и методика физического воспитания и спорта: учебное пособие для специализированных вузов / Ж. К. Холодов, В. С. Кузнецов. - Москва: Академия, 2001. - С. 15-34. - Текст: непосредственный.

Чернышева Ф. А. Здоровьесбережение как компонента безопасности жизнедеятельности личности / Ф. А. Чернышева, Э. И. Ахметшина, Ф. А. Чухалдина // Журнал «Эффективные системы менеджмента - стратегии успеха». - 2014. - Т. 1. - № 4. - С. 70. - Текст: непосредственный.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Забота о здоровье студентов сводится главным образом к оказанию им медицинской помощи, управление своим здоровьем происходит на достаточно низком уровне саморегуляции (выполнить указания врача). Но для сохранения здоровья в настоящее время этого явно недостаточно. Студенты нуждаются в «новой оздоравливающей технологии», направленной на изменение восприятия и оценки ими самих себя, своих ценностных ориентации и формирование у них установки на сохранение, и укрепление собственного здоровья.

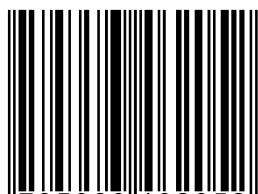
Негативные тенденции в здоровье студентов тесно связаны с низким уровнем их компетентности в вопросах здорового образа жизни. Поэтому в данное учебное пособие были включены материалы, которые просты в использовании и не требуют сложных действий и дополнительной аппаратуры для их обработки, также оно помогает решению ряда образовательных задач.

Во-первых, необходимо побудить студентов основательно заняться своим здоровьем, во-вторых, сформировать у них научное понимание сущности здорового образа жизни. В-третьих, помочь им выработать собственный вариант обоснованного поведения, включающий в себя индивидуальные способы двигательной активности и самоконтроля.

Размещается в сети Internet на сайте ГАУ Северного Зауралья
<https://www.gausz.ru/nauka/setevye-izdaniya/2025/dragich.pdf>,
в научной электронной библиотеке eLIBRARY, РГБ, доступ свободный

Издательство электронного ресурса
Редакционно-издательский отдел ФГБОУ ВО «ГАУ Северного Зауралья».
Заказ № 1272 от 11.07.2025; авторская редакция
Почтовый адрес: 625003, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Республики, 7.
Тел.: 8 (3452) 290-111, e-mail: rio2121@bk.ru

ISBN 978-5-98346-205-2



9 785983 462052 >