МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ

РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ

ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ

ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

ФИЗКУЛЬТУРНО-ОЗДОРОВИТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР

К.В. Сухинина, А.Н. Павлов, О.А. Ницина

ОСНОВНЫЕ ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ И ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ И СПОРТА

**Учебное пособие**

Иркутск, 2019

**УДК 796.072.2(075.8)**

**ББК 75я73**

**С 91**

**Рекомендовано к изданию редакционным советом ИГУ.**

**Рецензенты**:

**Р.Ф. Проходовская,** профессор, кандидат педагогических наук

**Л.А. Гребенкина,** док-р биологических наук

**К.В. Сухинина, А.Н. Павлов, О.А. Ницина**

С 91 **Основные физиологические и педагогические аспекты физической культуры и спорта.** Учебное пособие. / Сухинина К.В., Павлов А.Н., Ницина О.А. – Иркутск, ООО «Мегапринт», 2019. – 82 с.

ISBN 978-5-907095-76-2

Учебное пособие соответствует требованиям государственного образовательного стандарта Высшего образования, предъявляемых к знаниям и умениям по циклу общих гуманитарных и биологических дисциплин.

В пособии подробно рассматриваются основные физиологические аспекты физической культуры и спорта. Описаны методы исследования характеристик сердечно-сосудистой и дыхательной систем. Приведены методы контроля и самоконтроля за антропометрическими и физиометрическими характеристиками здоровья человека в процессе индивидуальных занятий.

Данное пособие предназначено для магистрантов, студентов высших, средних учебных заведений по физической культуре и спорту, студентов биологических и медицинских специальностей, преподавателей физической культуры.

ISBN 978-5-907095-76-2

УДК 796.072.2(075.8)

ББК 75я73

**СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ СОКРАЩЕНИЙ**

АД - артериальное давление

АП – адаптационный потенциал

ВИК – вегетативный индекс Кердо

ВНС - вегетативная нервная система

ДА - двигательная активность

ДАД - диастолическое артериальное давление

ДЖЕЛ – должная жизненная емкость легких

ДО - дыхательный объем

ДС- дыхательная система

ЖЕЛ - жизненная емкость легких

ЖИ – жизненный индекс

ИМТ ‑ индекс массы тела

ОГК – окружность грудной клетки

ОФП – общая физическая подготовка

ПД – пульсовое артериальное давление

ПЭ – показатель Эрисмана

СФП – специальная физическая подготовка

ССС – сердечно-сосудистая система

ФП – физическая подготовленность

ФР – физическое развитие

ЦНС – центральная нервная система

ЧСС – частота сердечных сокращений

IBol – индекс Болдуина

IG – индекс Габса

**ОГЛАВЛЕНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
| ВВЕДЕНИЕ…………………………………………………………………. | 5 |
| ГЛАВА 1. ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА КАК УЧЕБНАЯ ДИСЦИПЛИНА В ВЫСШЕМ УЧЕБНОМ ЗАВЕДЕНИИ……………… | 6 |
| 1.1 Цели и задачи физической культуры…………………………………. | 6 |
| ГЛАВА 2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ФИЗИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ: ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ, ПРИНЦИПЫ, СРЕДСТВА, МЕТОДЫ…………………………………………………………………… | 14 |
| 2.1. Основные понятия физической культуры……………………………. | 14 |
| 2.2. Физиологические, педагогические принципы и методы физического воспитания…………………………………………………… | 18 |
| 2.3. Средства физического воспитания. Структура тренировочного занятия………………………………………………………………….……. | 28 |
| 2.4. Зоны интенсивности физических нагрузок. Формы занятий физическими упражнениями……………………………………………….. | 31 |
| 2.5. Эффект упражнения. Механизм эффекта суперкомпенсации после физических нагрузок……………………………………………………….. | 40 |
| 2.6. Физиологические основы освоения и совершенствования двигательных действий…………………………………………………….. | 47 |
| ГЛАВА 3. ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ КОНТРОЛЯ И САМОКОНТРОЛЯ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ И СПОРТА………… | 52 |
| 3.1.Методы оценки антропометрических и физиометрических показателей здоровья……………………………………………………….. | 57 |
| 3.2. Индексные оценки показателей физического здоровья человека….. | 69 |
| ЗАКЛЮЧЕНИЕ…………………………………………………………..… | 74 |
| ЛИТЕРАТУРА………………………………………………………………. | 76 |

**ВВЕДЕНИЕ**

Физическая культура является профилирующей учебной дисциплиной, которая формирует систему фундаментальных знаний, определяющих в будущем успешную профессиональную деятельность человека. Именно физическая культура способствует развитию мотивации к формированию здорового образа жизни.

Известно, что одним из самых необходимых элементов полного физического, душевного и социального благополучия является *здоровье.*

И для того, чтобы сохранить здоровье на протяжении всех этапов жизненного пути, необходимо знать физиологические закономерности адаптации функциональных систем организма к факторам внешней среды, и, особенно к физическим нагрузкам.

Следует отметить, что основные аспекты физической культуры (методики и построение учебного процесса) базируются на физиологических принципах (физиологических процессах и реакциях, протекающих в ответ на двигательную активность).

Цель данного учебного пособия - обеспечить студентам необходимый уровень теоретических и практических знаний о физиологических аспектах (принципах и закономерностях, протекающих в функциональных системах организма человека) в ответ на физическую нагрузку.

Для грамотного построения индивидуальных занятий в форме любой двигательной активности студенту важно знать и уметь применять методы контроля и самоконтроля за своим физическим состоянием. Важным элементом успешного овладения методик самостоятельных тренировочных занятий являются методы оценки антропометрических и физиометрических показателей здоровья человека.

В связи с вышесказанным является необходимым система знаний о физиологических аспектах физической культуры и спорта.

ГЛАВА 1. **ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА КАК УЧЕБНАЯ ДИСЦИПЛИНА В ВЫСШЕМ УЧЕБНОМ ЗАВЕДЕНИИ**

* 1. **Цели и задачи физической культуры.**

Физическая культура в Основах законодательства РФ о физической культуре и спорте в высших учебных заведениях представлена как учебная дисциплина и важнейший компонент целостного развития личности. Являясь составной частью общей культуры и профессиональной подготовки студента в течение всего периода обучения, физическая культура входит обязательным разделом в гуманитарный цикл образования, значимость которого проявляется через гармонизацию духовных и физических сил, формирование таких общечеловеческих ценностей как здоровье, физическое и психическое благополучие, физическое совершенство.

Физическая культура как учебный предмет имеет сложное строение, она включает в себя воздействие на физиологические системы организма занимающихся, совершенствование физических и морально-волевых качеств и психологической устойчивости, на нервно-эмоциональную умственную сферы студентов [15].

Является процессом планомерного, систематического воздействия на студентов под ответственным наблюдением и руководством преподавателей, которые призваны дать будущим специалистам знания и сформировать у них глубокое понимание социального значения физической культуры и спорта в условиях производственной деятельности и на основе сформировать физическую культуру личности [1].

Физическая культура как учебная дисциплина в высшем учебном заведении по содержанию, организации и проведению занятий существенно отличается от уроков по физкультуры в средней школе.

Профессиональная направленность образовательно-воспитательного процесса по физической культуре включается во все разделы программы, выполняя связующую, координирующую и активизирующую роль.

Хорошее психофизическое развитие личности повышает биологические возможности жизнедеятельности, позволяет успешно противостоять ухудшающимся экологическим условиям и переносить высокие психические и физические нагрузки, эффективно функционировать в обычных и экстремальных условиях [1].

Для достижения поставленной цели предусматривается решение следующих *задач*:

- понимание роли физической культуры в развитии личности и её подготовки к профессиональной деятельности;

- знание научно-практических основ физической культуры и здорового образа жизни;

- формирование мотивационно-целостного отношения к физической культуре.

Таким образом, установка на здоровый образ жизни, физическое самосовершенствование и самовоспитание, потребности в регулярных занятиях физическими упражнениями и спортом реализуются через:

- овладение системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, психическое благополучие, развитие и совершенствование психофизических способностей, качеств и свойств личности, самоопределение в физической культуре;

- обеспечение общей и профессионально-прикладной физической подготовленности, определяющей психофизическую готовность студента к будущей профессии;

- приобретение опыта творческого использования физкультурно-спортивной деятельности для достижения жизненных и профессиональных целей [2].

Физическая культура в вузе выполняет следующие *социальные функции*:

- *преобразовательно-созидательную*, что обеспечивает достижение необходимого уровня физического развития, подготовленности и совершенствования личности, укрепления ее здоровья, подготовку ее к профессиональной деятельности;

- *интегративно-организационную*, характеризующую возможности объединения молодежи в коллективы, команды, клубы, организации, союзы для совместной физкультурно-спортивной деятельности;

- *проективно-творческую*, определяющую возможности физкультурно-спортивной деятельности, в процессе которой создаются модели профессионально-личностного развития человека, стимулируются его творческие способности, осуществляются процессы самопознания, самоутверждения, саморазвития, развитие индивидуальных способностей;

- *проективно-прогностическую*, позволяющую расширить эрудицию студентов в сфере физической культуры, использовать знания о физкультурно-спортивной деятельности и соотносить её с профессиональными намерениями;

- *ценностно-ориентационную*. В процессе ее реализации формируются профессионально - и личностно-ценностные ориентации, их использование обеспечивает профессиональное саморазвитие и личностное самосовершенствование;

- *коммуникативно-регулятивную*, отражающую процесс культурного поведения, общения, взаимодействия участников физкультурно-спортивной деятельности, организации содержательного досуга, оказывающую влияние на коллективные настроения, переживания, удовлетворение социально-этических и эмоционально-эстетических потребностей, сохранение и восстановление психического равновесия, отвлечение от курения, алкоголя, токсикомании;

- *социализации*, в процессе которой происходит включение индивида в систему общественных отношений для освоения социокультурного опыта, формирования социально ценных качеств [4].

Практический раздел учебного материала по физической культуре состоит из двух подразделов: методико-практического и учебно-тренировочного.

Первый подраздел обеспечивает операциональное овладение методами и способами физкультурно-спортивной деятельности для достижения личностью учебных, профессиональных и жизненных целей.

Освоение второго учебно-тренировочного подраздела помогает приобрести опыт творческой практической деятельности, развить самодеятельность в физической культуре и спорте. Содержание занятий базируется на использовании знаний и умений в том, чтобы применять средства физической культуры, использовать спортивную и профессионально-прикладную физическую подготовку для приобретения индивидуального и коллективного опыта физкультурно-спортивной деятельности.

На них студенты учатся регулировать свою двигательную активность, поддерживать необходимый уровень физической и функциональной подготовленности в период обучения, приобретают опыт совершенствования к коррекции индивидуального физического развития, учатся использовать средства физической культуры для организации активного отдыха, профилактики общих и профессиональных заболеваний, предотвращения травматизма, овладевают средствами профессионально-прикладной физической подготовки. В процессе занятий создаются условия для активизации познавательной деятельности студентов в области физической культуры, для проявления их социально-творческой активности в пропагандистской, инструкторской, судейской деятельности.

Контрольный раздел занятий обеспечивает оперативную, текущую и итоговую информацию о степени и качестве освоения теоретических и методических знаний-умений, о состоянии и динамике физического развития, физической и профессионально-прикладной подготовленности студентов. Оперативный контроль создает информацию о ходе выполнения конкретного раздела, вида учебной работы.

Текущий контроль позволяет оценить степень освоения раздела, темы, вида учебной работы.

Итоговый контроль (зачеты, экзамен) выявляет уровень сформированной физической культуры студента и самоопределение в ней путем комплексной проверки.

Чтобы быть допущенным к итоговой аттестации, необходимо выполнить обязательные тесты по общефизической.

Аттестация проводится в форме устного опроса по теоретическому и методико-практическому содержанию программы. Студент, завершающий обучение по дисциплине «Физическая культура», должен:

- понимать роль физической культуры в развитии человека и подготовке специалиста;

- знать основы физической культуры и здорового образа жизни;

- иметь мотивационно-ценностное отношение и самоопределиться в физической культуре с установкой на здоровый стиль жизни.

Важны физическое совершенствование и самовоспитание, потребность в регулярных занятиях физическими упражнениями и спортом.

В соответствии с приказом Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации (Минздравсоцразвития России) от 9 августа 2010 г. N 613н г. Москва «Об утверждении порядка оказания медицинской помощи при проведении физкультурных и спортивных мероприятий» студенты распределяются на 4 функциональные группы здоровья:

1 группа (основная) - возможны занятия физической культурой без ограничений и участие в соревнованиях,

2 группа (подготовительная) - возможны занятия физической культурой с незначительными ограничениями физических нагрузок без участия в соревнованиях,

3 группа (специальная медицинская группа здоровья «А») - возможны занятия физической культурой со значительными ограничениями физических нагрузок,

4 группа (специальная медицинская группа здоровья «Б») - возможны занятия лечебной физической культурой.

По результатам медицинского осмотра (обследования) физкультурника даются рекомендации о необходимости дополнительного обследования. Лица, отнесенные к 3 и 4 группам, подлежат дополнительному обследованию не реже 1 раза в семестр.

Для практических занятий студентов распределяют по учебным отделениям: основному, спортивному, специальному. В ряде вузов выделяется и спортивное отделение. Распределение проводится в начале учебного года после медицинского обследования с учетом состояния здоровья, пола, физического развития, физической и спортивной подготовленности, интересов обучающихся в вузе. Студенты, не прошедшие медицинского обследования, к практическим учебным занятиям не допускаются.

В *основное отделение* зачисляются студенты, отнесенные к 1 и 2 функциональной группе здоровья.

В *спортивное отделение*зачисляются студенты, отнесенные к 1 и 2 функциональным группам здоровья.

В *специальное учебное отделение* зачисляются студенты, отнесенные по данным медицинского обследования к 3 и 4 группе здоровья. Учебные группы комплектуются с учетом уровня их функционального состояния, пола.

Тех, кто по состоянию здоровья освобожден от практических занятий на длительный срок, зачисляют в специальное учебное отделение для освоения доступных разделов программы.

Перевести студента из одного учебного отделения в другое можно по его желанию только после успешного окончания семестра или учебного года. Перевод студентов в специальное учебное отделение на основе медицинского заключения может производиться в любое время учебного года.

При проведении зачетов студенты, освобожденные на длительный период от практических занятий, выполняют письменную тематическую контрольную работу, связанную с характером их заболевания, и сдают зачет по теоретическому разделу программы. Также предлагаются индивидуальные образовательные маршруты по программе самоподготовки. Такие студенты принимают участие и в мониторинговых обследованиях по линии НИРС (научно-исследовательской работы студентов).

В физическом воспитании студентов используются разнообразные формы учебных и внеучебных занятий на протяжении всего периода обучения в вузе.

*Учебные занятия проводятся в форме*:

- теоретических, практических, контрольных;

- элективных методико-практических и учебно-тренировочных занятий;

- индивидуальных и индивидуально-групповых дополнительных занятий или консультаций;

- самостоятельных занятий по заданию и под контролем преподавателя.

*Внеучебные занятия организуются в форме*:

- выполнения физических упражнений и рекреационных мероприятий в режиме учебного дня;

- занятий в спортивных клубах, секциях, группах по интересам;

- самодеятельных занятий физическими упражнениями, спортом;

- массовых оздоровительных, физкультурных и спортивных мероприятий.

***Контрольные вопросы:***

1. *К какому разделу учебных дисциплин относится физическая культура?*
2. *Какие задачи решает физическая культура?*
3. *Перечислите социальные функции, которые выполняет физическая культура?*
4. *Из каких разделов состоит практический раздел дисциплины «Физическая культура»?*
5. *Какую функцию выполняет контрольный раздел знаний по дисциплине «Физическая культура»?*
6. *На какие четыре функциональные группы делятся студенты после прохождения обязательного медицинского осмотра?*
7. *Назовите формы занятий по предмету «Физическая культура».*

## ГЛАВА 2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ФИЗИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ: ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ, ПРИНЦИПЫ, СРЕДСТВА, МЕТОДЫ.

## 2.1. Основные понятия физической культуры. Принципы физического воспитания.

**Как в любой дисциплине, в «Физической культуре» существуют специальные понятия и термины.**

**Понятие**  – это основная форма человеческого мышления, устанавливающая однозначное толкование того или иного термина, выражающая при этом наиболее существенные стороны, свойства или признаки определяемого объекта (явления).

К основным понятиям физической культуры относят:

1) физическая культура,

2) физическое воспитание,

3) физическое развитие,

4) физическая подготовка,

5) физическая подготовленность,

6) физическое совершенство,

7) спорт.

**Самое первое понятие, конечно же, понятие физическая культура.**

**Физическая культура** –часть культуры общества, представляющая собой совокупность ценностей и знаний, создаваемых и используемых обществом в целях физического и интеллектуального развития способностей человека, совершенствования его двигательной активности и формирования здорового образа жизни, социальной адаптации путем физического воспитания, физической подготовки и физического развития [8].

**Физическое воспитание**  – это вид воспитания, специфическим содержанием которого являются: обучение движениям, воспитание физических качеств, овладение специальными физкультурными знаниями и формирование осознанной потребности в физкультурных занятиях [12].

Обучение движениям имеет своим содержанием физическое образование. Физическое образование – это системное освоение человеком рациональных способов управления своими движениями, приобретения таким путём необходимого в жизни фонда двигательных умений, навыков и связанных с ними знаний. Овладевая двигательными действиями, занимающиеся приобретают умения рационально и полноценно проявлять свои физические качества и познавать закономерности движений своего тела.

По степени освоенности, техника двигательного действия может выполняться в двух формах: в форме двигательного умения и в форме двигательного навыка. Поэтому часто вместо словосочетания обучение двигательным действиям используют термин формирование двигательных умений и навыков [36].

**Воспитание физических качеств** – является не менее существенной стороной физического воспитания. Целенаправленное управление прогрессирующим развитием силы, быстроты, выносливости, гибкости и ловкости затрагивает комплекс естественных свойств организма и тем самым обусловливает количественные и качественные изменения его функциональных возможностей [24].

*Все физические качества являются врождёнными, то есть, даны человеку в виде природных задатков, которые необходимо развивать и совершенствовать.*

А когда процесс естественного развития приобретает специально организованный, то есть педагогический характер, то корректнее говорить не развитие, а «воспитание физических качеств» [34].

**Физическое развитие** – это процесс становления, формирования и последующего изменения на протяжении жизни индивидуума морфофункциональных свойств организма, проходящий по закономерностям возрастного развития, взаимодействия генетических факторов и факторов внешней среды.

Физическое развитие характеризуется изменениями трех групп показателей:

• *Показатели телосложения* (длина тела, масса тела, осанка, объёмы и формы отдельных частей тела, величина жироотложения и др.)

• *Показатели (критерии) здоровья*, отражающие морфологические и функциональные изменения физиологических систем организма человека. Решающее значение на здоровье человека оказывают функционирование сердечно-сосудистой, дыхательной и центральной нервной системы, органов пищеварения и выделения, механизмов терморегуляции и др.

• *Показатели развития физических качеств* (силы, скоростных способностей, выносливости и др.) Примерно до 25-летнего возраста (период становления и роста) большинство морфологических показателей увеличивается в размерах и совершенствуются функции организма. Затем до 45 – 50-летнего возраста физическое развитие как бы стабилизировано на определённом уровне. В дальнейшем по мере старения, функциональная деятельность организма постепенно ослабевает и ухудшается, могут уменьшаться длина тела, мышечная масса и т. п. [33, 34].

Наряду с термином «физическое воспитание» применяют термин «физическая подготовка. Термин «физическая подготовка» применяют тогда, когда хотят подчеркнуть прикладную направленность физического воспитания по отношению к спортивной, трудовой и иной деятельности [1].

**Физическая подготовленность** – результат физической подготовки, выражающийся в определенном уровне развития физических качеств, приобретения двигательных навыков и умений, необходимых для успешного выполнения той или иной деятельности. Характеризуется уровнем функциональных возможностей различных систем организма (сердечно-сосудистой, дыхательной, мышечной) и развития основных физических качеств (силы, выносливости, быстроты, ловкости, гибкости) [34].

**Физическая подготовка** – есть результат использования физических упражнений, воплощённый в достигнутой работоспособности и в сформированных двигательных умениях и навыках, необходимых в определённой деятельности, либо способствующих её освоению.

Различают общую физическую подготовку (ОФП) и специальную физическую подготовку (СФП) [32].

**Общая физическая подготовка** – направлена на повышение уровня физического развития, широкой двигательной подготовленности как предпосылок успеха в различных видах деятельности.

**Специальная физическая подготовка**  – специализированный процесс, содействующий успеху в конкретной двигательной деятельности (в конкретном виде спорта, профессии и др.), предъявляющий специализированные требования к двигательным способностям человека.

**Физическое совершенство** - это исторически обусловленный идеал физического развития и физической подготовленности человека, оптимально соответствующий требованиям жизни [31].

Важнейшими конкретными показателями физически совершенного человека современности являются:

1) крепкое здоровье, обеспечивающее человеку быстро адаптироваться к различным, в том числе и неблагоприятным условиям жизни, труда, быта;

2) высокая физическая работоспособность, позволяющая добиться значительной специальной работоспособности;

3) пропорционально развитое телосложение, правильная осанка;

4) всесторонне и гармонически развитые физические качества;

5) владение рациональной техникой основных жизненно важных движений, а также способность быстро осваивать новые двигательные действия [30].

**Спорт** – представляет собой соревновательную деятельность, специальную подготовку к ней, а также специфические отношения и достижения в сфере этой деятельности [22].

Характерной особенностью спорта является соревновательная деятельность, специфической формой которой являются соревнования, позволяющие выявлять, сравнивать и сопоставлять человеческие возможности на основе четкой регламентации действий соревнующихся, условий их выполнения и способов оценки достижений по установленным правилам в каждом виде спорта [15].

Специальная подготовка к соревновательной деятельности осуществляется в форме спортивной тренировки.

***Контрольные вопросы:***

## *Дайте определение основным понятиям физической культуры.*

## *Какие показатели характеризует физическое развитие?*

## *В чем различия между общей физической подготовкой и специальной физической подготовкой?*

##  2.2. Физиологические, педагогические принципы и методы физического воспитания.

**В учебном и образовательном процессе по физическому воспитанию педагогами применяются определенные принципы:**

**Общеметодические принципы**  – это отправные положения, определяющие общую методику процесса физического воспитания.

**Принцип сознательности и активности** – его назначение состоит в том, чтобы сформировать у занимающихся глубоко осмысленное отношение, устойчивый интерес и потребности к физкультурно-спортивной деятельности.

**Сознательность**  – это способность человека правильно разбираться в объективных закономерностях, понимать их и в соответствии с ними осуществлять свою деятельность. Основой сознательности является предвидение результатов своей деятельности и постановка реальных задач.

В процессе физического воспитания должно быть обеспечено сознательное отношение к занятиям физическими упражнениями. Тогда у занимающихся будут созданы достаточно сильные и устойчивые стимулы, побуждающие их годами уделять время для занятий физическими упражнениями и спорту [10, 14].

**Активность**  – это мера или величина проявляемой человеком деятельности, степень его включения в работу.

Активность человека является фактором, зависящим от сознания. При этом сознание направляет и регулирует деятельность посредством таких категорий как знание, мотивация потребности, интересы и цели.

Из данного принципа вытекают следующие требования:

• Постановка задач занятия и осознание их занимающимися.

• Сознательное изучение и освоение двигательных действий.

• Осознание способов и возможностей применения приобретённых знаний. умений и навыков в практике жизни.

• Воспитание инициативы, самостоятельности и творческого отношения к процессу физического совершенствования [1].

**Принцип наглядности.**

**Наглядность**  – означает привлечение органов чувств человека в процессе обучения двигательным действиям и совершенствования их. Практическая наглядность в процессе физического воспитания осуществляется в таких формах как зрительная, звуковая и двигательная.

Зрительная наглядность – демонстрация движений в целом и по частям, использование иллюстративного материала (киноциклограмм, видеозаписи), наглядных пособий, введение в обстановку действия разметок, разграничительных линий, наглядных ориентиров [10].

Звуковая наглядность (в виде различных звуковых сигналов) имеет преимущественное значение в уточнении временных и ритмических характеристик двигательных действий.

**Принцип доступности и индивидуализации.**

Данный принцип в физическом воспитании означает требование оптимального соответствия задач, средств и методов физического воспитания возможностям занимающихся.

Назначение этого принципа в следующем:

1. Обеспечить для каждого занимающегося наиболее оптимальные условия для формирования двигательных умений и навыков, развития физических качеств, совершенствования физической работоспособности.

2. Исключить негативные, вредные последствия для организма человека от чрезмерных, непосильных тренировочных нагрузок, требований, заданий [6].

**Методы физического воспитания.**

В процессе физического воспитания используется большое разнообразие методов и методических приёмов, с помощью которых решаются задачи по воспитанию физических качеств человека и формированию двигательных умений и навыков. «Метод» в переводе с греческого означает – способ, путь.

**Специфические методы** включают в себя:

1) [методы строго регламентированного упражнения](http://opace.ru/a/metody_strogo_reglamentirovannogo_uprazhneniya);

2) игровой метод (использование упражнений в игровой форме);

3) [соревновательный метод](http://opace.ru/a/sorevnovatelnyy_metod);

**Общепедагогические методы** включают в себя:

1) словесные методы (методы речевого (вербального) воздействия);

2) наглядные методы (методы наглядного воздействия).

Оптимальное сочетание названных методов в соответствии с методическими принципами может обеспечить успешную реализацию задач физического воспитания [1].

## Методы строго регламентированного упражнения.

Сущность этого метода заключается в том, что каждое упражнение выполняется в строго заданной форме и с точно обусловленной нагрузкой. Методы строго регламентированного упражнения обладают большими педагогическими возможностями, они позволяют: 1) осуществлять двигательную деятельность занимающихся по твердо предписанной программе; 2) строго регламентировать нагрузку по объёму и интенсивности, а также управлять её динамикой по ходу занятия; 3) точно дозировать интервалы отдыха между упражнениями; 4) избирательно воспитывать физические качества [1].

**Методы, направленные на воспитание двигательных качеств.**

Структуру этих методов определяет характер выполнения упражнений – непрерывность или прерывистость (дискретность). По этому признаку методы, направленные на воспитание двигательных качеств можно подразделить на две группы: 1) методы выполнения упражнения в режиме непрерывной нагрузки (непрерывный метод); 2) методы интервального упражнения (интервальный метод).

1) **Непрерывный метод** – характеризуется однократным непрерывным выполнением физических упражнений при отсутствии пауз отдыха. Непрерывный метод можно применять в двух вариантах:

**Первый вариант** – метод равномерного длительного упражнения, в основном связанный с выполнением циклических упражнений (ходьба, бег, плавание, велоезда и т. п.)

**Второй вариант** – метод длительного выполнения упражнения в режиме переменной нагрузки. Этот метод также связан с длительным непрерывным выполнением движений циклического характера, но с переменной скоростью, варьируемой на протяжении дистанции по заданной программе.

Такого рода методы направлены преимущественно на воспитание выносливости. Аналогичные методы можно применять при выполнении движений ациклического характера, которым придаётся искусственно-циклический характер путём слитных повторений (например, многократные, без пауз отдыха приседания, наклоны, отжимания в упоре лёжа, поднимание отягощений и т. д.) [19].

2) **Интервальный метод** – предусматривает выполнение упражнений с регламентированными паузами отдыха. Выполняемая нагрузка прерывиста, чередуется с нормированными интервалами отдыха.

Интервальный метод можно использовать в двух вариантах:

**Первый вариант** – метод стандартно-повторного упражнения – характеризуется повторным выполнением заданных двигательных действий, без существенных изменений скорости или мощности выполняемых упражнений, длительности интервалов отдыха. Примером стандартно-повторного упражнения может служить многократное пробегание заданного отрезка дистанции (200, 400 метров и др.) с постоянной, непредельной, но достаточно высокой скоростью и с регламентированными интервалами отдыха (2 минуты спокойной ходьбы). Аналогичным образом могут быть нормированы нагрузки в гимнастических упражнениях, в упражнениях с отягощениями.

**Второй вариант** – метод вариативного интервального упражнения – отличается направленным изменением воздействующих факторов по ходу выполнения тренировочной программы. Это достигается различными путями: 1) изменением параметров движений (скорости, длительности, темпа); 2) сменой способов выполнения действий (путём варьирований интервалов отдыха, внешних условий выполнения упражнений, дополнительных отягощений или сопротивлений) [37].

**Организационно-методическая форма занятий – «круговая тренировка».**

Круговая тренировка включает ряд частных методов строго регламентированного упражнения.

Основу круговой тренировки составляет серийное (с интервалами отдыха или слитное) повторение нескольких видов упражнений, заранее подобранных и объединённых в комплекс.

Для каждого упражнения определяется место, которое называется «станцией». Обычно в круг включается 8 – 10 станций, которые оснащаются соответствующим оборудованием или символом упражнения, изображенным на рисунке. Большинство упражнений имеет относительно локальную направленность, то есть воздействует на определённую мышечную группу, но есть, как правило, и 1 – 2 упражнения общего воздействия.

Число повторений на каждой станции можно определять индивидуально, в зависимости от теста, который называется «максимумом повторений» (М. П.). Этот тест проводится предварительно на максимально доступное число повторений на каждой станции, а затем в качестве тренировочной нормы можно определять число повторений индивидуально для каждого упражнения (50%, 70%, 90%, или 1/3, 1/2, 2/3 и т. п.).

В комплекс круговой тренировки включают технически сравнительно не сложные и предварительно хорошо разученные общеподготовительные и специально-подготовительные упражнения, а также упражнения с отягощениями или сопротивлениями.

Весь круг в отдельном занятии проходят от 1 до 3-х раз слитно или интервально, дозируя общее время прохождения или интервалы отдыха, а также число повторений.

Круговая тренировка имеет ряд методических вариантов, рассчитанных на комплексное воспитание физических качеств. Круговая тренировка по типу непрерывного длительного упражнения, преимущественно направлена на развитие выносливости. Круговая тренировка по типу интервального упражнения с полными интервалами отдыха, преимущественно направлена на развитие скоростно-силовых способностей.

Круговая тренировка по типу интервального упражнения с неполными интервалами отдыха, преимущественно направлена на развитие силовой и скоростно-силовой выносливости [39].

## Игровой метод.

Сущность игрового метода заключается в том, что двигательная деятельность занимающихся организуется на основе содержания, условий и правил игры. Игровой метод не обязательно связан с какими-либо общепринятыми играми (футболом, баскетболом, волейболом), или подвижными играми. В принципе он может быть применён на материале любых физических упражнений, при условии, что они поддаются организации в соответствии с особенностями этого метода (фартлек, спортивное ориентирование).

Игровой метод в физическом воспитании характеризуют следующие особенности:

• Игровой метод обеспечивает всестороннее, комплексное развитие физических качеств и совершенствование двигательных умений и навыков, так как в процессе игры они проявляются не изолированно, а в тесном взаимодействии. В случае же педагогической необходимости с помощью игрового метода можно избирательно развивать определённые физические качества (подбирая соответствующие игры).

• Наличие в игре элементов соперничества требует от занимающихся значительных физических усилий, что делает её эффективным методом воспитания физических способностей.

• Широкий выбор разнообразных способов достижения цели, импровизационный характер действий в игре способствует формированию у занимающихся самостоятельности, инициативы, творчества, целеустремлённости и других ценных личностных качеств.

• При использовании игрового метода, педагогическое управление усложняется и приобретает новые формы. Программирование имеет здесь вероятностный характер (в расчёте на ряд достаточно вероятных игровых вариантов, которые могут быть предусмотрены в плане игры, в тактических установках). В определённой мере обеспечивается и регулирование нагрузки (например, путём изменения продолжительности и темпа игры, числа участников, размеров игровой площадки, а также посредством игровых снарядов, оборудования и другими способами).

• Присущий игровому методу фактор удовольствия, эмоциональности и привлекательности способствует формированию у занимающихся (особенно у детей) устойчивого положительного интереса и деятельного мотива к занятиям физическими упражнениями и спортом [8].

## Соревновательный метод.

**Соревновательный метод** – это способ выполнения упражнений в форме соревнований. Обязательным условием соревновательного метода является подготовленность занимающихся к выполнению тех упражнений, в которых они должны соревноваться.

Соревновательный метод в физическом воспитании применяется как в относительно элементарных формах, так и в развёрнутой форме. В первом случае это выражается в использовании соревновательного начала, как способа стимулирования интереса и активизации деятельности при выполнении отдельных упражнений. Во втором случае этот метод используется в качестве относительно самостоятельной формы: контрольные, зачётные, официальные спортивные и подобные им состязания.

Соревновательный метод позволяет:

• Стимулировать максимальное проявление двигательных способностей и выявлять уровень их развития.

• Выявлять и оценивать качество владения двигательными действиями.

• Обеспечивать максимальную физическую нагрузку.

• Содействовать воспитанию волевых качеств.

По сравнению с другими методами физического воспитания, соревновательный метод позволяет предъявлять наиболее высокие требования к функциональным возможностям организма и тем способствовать наиболее зффективному их развитию. В спорте соревновательный метод проявляется в виде официальных соревнований различного уровня (Олимпийские игры, чемпионаты мира по различным видам спорта, первенство страны, города, отборочные соревнования и т. п.) [8].

## Словесные методы (методы речевого воздействия).

Роль слова в любом педагогическом процессе исключительно велика. Практически все стороны деятельности педагога в физическом воспитании, связаны с использованием слова. Посредством слова сообщают знания, активизируют восприятия, дают задания, руководят их выполнением, анализируют и оценивают результаты, направляют поведение воспитываемых.

Ряд традиционных общепедагогических методов (объяснительный рассказ, беседа, обсуждение) приобрели в физическом воспитании специфические формы. Для процесса физического воспитания характерно использование лаконичных речевых форм, чему способствует специальная терминология и тесная связь слова с движением [4].

## Методы обеспечения наглядности (наглядные методы).

В физическом воспитании методы обеспечения наглядности способствуют зрительному, слуховому и двигательному восприятию занимающимися выполняемых заданий. К ним относятся:

1) **Метод непосредственной наглядности**  – показ упражнений преподавателем или его помощником. Этот метод предназначен для создания у занимающихся правильного представления о технике выполнения двигательного действия. Непосредственный показ (демонстрация) движений преподавателем или одним из занимающихся всегда должен сочетаться с методами использования слова, что позволяет исключить слепое, механическое подражание. При этом необходимо обеспечить удобные условия для наблюдения: оптимальное расстояние между демонстрантом и занимающимися, плоскость основных движений (например, стоя к занимающимся в профиль легче показать технику бега с высоким подниманием бедра или маховые движения в прыжках в высоту с разбега и т. п.), повторность демонстрации в разном темпе и в разных плоскостях, наглядно отражая структуру действия.

2) **Методы опосредованной наглядности**. Они создают дополнительные возможности для восприятия занимающимися двигательных действий с помощью предметного изображения. К ним относятся: демонстрация иллюстративного материала (наглядных пособий, учебных видео- и кинофильмов, киноциклограмм и т. п.), макетной демонстрации игровой площадки, слаломной трассы, рисунки фломастером на специальной доске.

С помощью видеофильмов демонстрируемое движение можно замедлить, остановить в любой фазе и прокомментировать, а также многократно повторить.

Рисунки фломастером на специальной доске являются оперативным методом демонстрации отдельных элементов техники физических упражнений, а также тактических действий в игровых видах спорта.

Немаловажную роль в обеспечении наглядности во время выполнения упражнений играет введение в обстановку действия наглядных ориентиров (флажков, разграничительных линий, щитов с разметкой, которые указывают направление, амплитуду и форму траектории движений, точки приложения усилий) [1].

**Методы срочной информации.**

Эти методы предназначены для получения преподавателем и занимающимися с помощью различных технических устройств срочной информации по ходу или после выполнения двигательных действий с целью их коррекции, либо для сохранения заданных параметров (темпа, ритма, усилия, амплитуды и др.).

Например: различные тренажёрные устройства (велоэргометры, беговые дорожки (тредбаны), гребные тренажёры, оборудованные встроенными компьютерами), которые позволяют управлять системой регулирования нагрузки, а также тензоплатформы, электрогониометры, фотоэлектронные устройства, свето- и звуколидеры [8].

***Контрольные вопросы:***

1. *Назовите принципы, применяемые в физическом воспитании.*
2. *Назовите методы, используемые в физическом воспитании.*
	1. Средства физического воспитания. Структура тренировочного занятия.

К средствам физического воспитания относятся физические упражнения, оздоровительные силы природной среды и гигиенические факторы [10].

Физические упражнения являются основными средствами, потому что они позволяют решать все задачи физического воспитания. Под физическими упражнениями понимается двигательная деятельность человека, специально организуемая для решения задач физического воспитания. Они обеспечивают развитие силы, быстроты, выносливости и других способностей человека.

Физические упражнения оказывают благотворное действие на весь организм, укрепляют здоровье, делают человека закаленным, способным выдерживать самые различные неблагоприятные воздействия внешней среды. Занятия физкультурой, спортом, трудом способствуют формированию и развитию скелета и мышц [7]. Физические упражнения, посильный труд, активный образ жизни способствуют нормальной работе сердца.

При физической работе увеличивается объем крови, протекающей через сердечную мышцу, улучшается снабжение ее кислородом и питательными веществами. Это способствует укреплению сердечной мышцы и ее развитию. При снижении физических нагрузок сердечная мышца слабеет [9].

Физические упражнения позволяют обеспечивать правильное развитие организма, повышают иммунитет, способствуют адаптации к возрастающим нагрузкам.

В процессе многократного повторения физических упражнений совершенствуются имеющиеся, восстанавливаются утраченные и развиваются новые (например, компенсаторные) двигательные навыки и физические качества, происходят положительные изменения функции органов и систем, что в совокупности способствует восстановлению здоровья, тренированности, повышению физической работоспособности и другим сдвигам в состоянии организма. Физическая нагрузка в процессе занятий должна быть адекватна функциональным возможностям человека [5].

Повышение функциональной активности внутренних органов при выполнении физических упражнений связано с активизацией нейрогуморальных механизмов, включением дополнительных гуморальных регуляторов метаболизма, тканевых гормонов, гормонов желез внутренней секреции, действием других биологически активных веществ [3]. Под влиянием занятий физической культурой повышается уравновешенность и подвижность процессов возбуждения и торможения, улучшается деятельность двигательного, вестибулярного, слухового, зрительного, тактильного анализаторов [13].

Адаптация к физическим упражнениям сопровождается более экономными реакциями организма на возрастающие физические нагрузки. Одновременно физические упражнения существенно стимулируют периферическое кровообращение и микроциркуляцию, облегчая работу сердца [17].

Оздоровительные силы природы как средства физического воздействия дополняют физические упражнения такими важными факторами, которыми они сами не обладают. Закаливание солнцем, воздухом и водой не только укрепляет здоровье, но и обеспечивает физическую, психическую и волевую подготовленность к жизни, особенно в экстремальных условиях, с которыми человек может столкнуться.

Гигиенические факторы пополняют оздоровительное воздействие физических упражнений. Гигиенически обоснованные режимы жизни способствуют укреплению и сохранению здоровья и поддержанию физической и умственной работоспособности. Требование гигиены к режиму нагрузок и отдыха, питанию и внешним условиям занятий (чистота помещений, достаточная освещенность, вентиляция) – залог эффективности проводимых физических упражнений [18].

**Структура тренировочного занятия.**

Первой структурной единицей тренировочного процесса является отдельное занятие. В нем непосредственно решаются задачи тренировки спортсмена [20].

Существующая структура занятия определяется закономерными изменениями функционального состояния организма спортсмена во время работы. В вводной решаются организационные вопросы /построение, рапорт дежурного, приветствия/, конкретизируются задачи занятия, формируются методические указания, рекомендации: продолжительность ее – 2-4 минуты.

Далее практическая составляющая или разминка, под которой подразумевается выполнение комплекса специально подобранных упражнений, способствующих оптимальной подготовке спортсменов к предстоящей работе. Разминку делят на две части: общую и специальную. Первая способствует активации деятельности систем организма – опорно-двигательного аппарата, центральной нервной системы, сердечно-сосудистой и дыхательной систем. В этой части разминки используются общеразвивающие подготовительные упражнения.

Во второй части разминки применяют специально-подготовительные упражнения. Они направлены на подготовку и настройку организма спортсмена на специфическую деятельность.

Продолжительность разминки, подбор упражнений и их соотношение могут колебаться в значительных пределах и зависят от индивидуальных особенностей каждого спортсмена, характера предстоящей работы, условий и пр.

В основной части занятия решаются его главные задачи. Выполняемая работа может быть самой разнообразной и воздействовать на стороны подготовленности спортсменов в самых различных сочетаниях [23].

Продолжительность основной части занятия зависит от характера и методики применяемых в нем упражнений, величины тренировочной нагрузки, тренировочного эффекта и т.п.

В заключительной части занятия для приведения организма спортсмена в состояние, по возможности близкое к дорабочему, и создания условий для более полного развертывания восстановительных процессов, выполняются соответствующие упражнения пониженной интенсивности.

***Контрольные вопросы:***

1. *Назовите средства физического воспитания.*
2. *Опишите структуру тренировочного занятия.*
	1. **Зоны интенсивности физических нагрузок. Формы занятий физическими упражнениями.**

**Классификация тренировочных нагрузок по их интенсивности.**

Перед тем, как приступить к тренировочным занятиям (индивидуальным или групповым), важно знать, понимать на какие зоны интенсивности делятся физические нагрузки, потому что в каждой зоне интенсивности происходят определенные физиологические изменения в функциональных системах организма человека [24].

***Под интенсивностью физической нагрузки* подразумевается *мощ­ность и напряженность*мышечной работы, она может определяться по частоте сердечных сокращений (ЧСС).**

Обычно ЧСС измеряется сразу после выполнения упражнения или во время остановки и подсчитывается в течение 6,10,15 сек. Полученная цифра умножается на 10, или на 6, или на 4, чтобы определить ЧСС за одну минуту. Если задание выполняется длительное время, для контроля за поддержанием интенсив­ности ЧСС подсчитывается несколько раз. Ниже приведены формулы расчета ЧСС с учетом возраста и пола:

Формулы для расчета ЧСС во время тренировки:

1. **Формула Хаскеля-Фокса**

*Максимальный пульс = 220 - возраст*
**2. Формула Лондери-Мешбергера**

*Максимальный пульс = 206,3 - (0,711 \* возраст)*
**3. Формула Миллера**
*Максимальный пульс = 217 - (0,85 \* возраст)*

1. **Формула Джексона**
*Максимальный пульс = 206,9 - (0,67 \* возраст)*
Используется с 2007 г
**5.** **Формула Танака**
*Максимальный пульс = 208 - (0,7 \* возраст)*
2. **Формула Робергса-Ландвера**
*Максимальный пульс = 205,8 − (0,685 \* возраст)*
3. **Формула Вайта**
*Максимальный пульс = 202 - (0,55 \* возраст)* (для мужчин)
*Максимальный пульс = 216 - (1,09 \* возраст)* (для женщин)
4. **Формула Университета Ball State**
*Максимальный пульс = 214 - (0,8 \* возраст)* (для мужчин)
*Максимальный пульс = 209 - (0,9 \* возраст)* (для женщин) [29].

Согласно особенностям протекания физиологических процессов, физиологи, спортивные физиологи разделяют по интенсивности зоны в зависимости от показателей ЧСС во время физических нагрузок [35, 38, 44].

**Зоны интенсивности с учетом показателя ЧСС.**

1. ***Малая интенсивность* (нулевая зона интенсивности, компенсаторная).**

ЧСС до 130 ударов в минуту.

При этой интенсивности эффективного воздействия на организм не происходит, однако, создаются для этого существенные предпосылки: расширяется сеть кровеносных сосудов в скелетных мышцах и в сердечной мышце, а также активизируется дея­тельность других функциональных систем организма. В связи с этим рубеж 130...140 уд/мин назван порогом готовности. *Нулевая зона интенсивности используется как зона отдыха и восстановле­ния.*

**2. *Средняя интенсивность* (первая тренировочная зона, аэробная).**

ЧСС от 130 до 150 уд/мин. Работа в этой зоне интенсивности обеспечива­ется аэробными механизмами энергообеспечения, когда энергия вырабаты­вается в организме при достаточном притоке кислорода с помощью окис­лительных реакций, поэтому она наиболее типична для начинающих спортсменов.

**3. *Большая интенсивность* (вторая тренировочная зона, смешанная).**

ЧСС от 150 до 180 уд/мин.

Во второй тренировочной зоне к аэроб­ным механизмам подключаются анаэробные механизмы энергообеспече­ния, когда энергия образуется при распаде энергетических веществ в усло­виях недостатка кислорода [43].

Субъективно при работе в анаэробных условиях занимающиеся сравнительно быстро ощущают сильное утомление, так как рубеж 150 уд/мин является близким к порогу анаэробного обмена, когда про­исходит переход механизма энергообеспечения от аэробного к анаэробно­му, который является одним из критериев тренированности.

**4. *Предельная интенсивность* (третья зона).**

ЧСС 180 уд/мин и более (анаэроб­ная зона).

В этой зоне интенсивности совершенствуются анаэробные меха­низмы энергообеспечения. Нагрузки большой и предельной интенсивности можно рекомен­довать только физически тренированным лицам в возрасте от 16 до 35 лет, не имеющим отклонений в состоянии здоровья. Лицам, имеющим отклонения в состоянии здоровья, отнесенным при медицинском осви­детельствовании к специальной медицинской группе, к выбору величины интенсивности тренировочной нагрузки необходимо подходить особенно осторожно, начинать тренироваться с применением нагрузок малой интен­сивности и только при хорошем самочувствии и положительных данных врачебного контроля и самоконтроля переходить к нагрузкам более высо­кой зоны интенсивности [37].

***Контрольные вопросы:***

1. *Назовите формулы, при помощи которых можно вычислить максимальный пульс во время занятий физическими нагрузками.*
2. *Назовите зоны интенсивности в зависимости от показателей ЧСС.*

**Формы занятий физическими упражнениями.**

Очень важным в педагогическом отношении является взаимосвязь содержания и формы занятий физическими упражнениями [40].

Основное содержание занятий составляет активная, направленная на физическое совершенствование человека, двигательная деятельность. Деятельность занимающихся в любом занятии состоит из ряда относительно самостоятельных элементов: физические упражнения, подготовка к их выполнению, активный отдых. Способ взаимосвязи, или структура элементов содержания, составляет форму занятий физическими упражнениями [41].

К ней относятся: порядок выполнения упражнений, характер взаимоотношений занимающихся, их организация и т.д.

В каждом отдельном случае форма должна соответствовать содержанию занятия, что является одним из основных педагогических правил качественного его проведения.

Форма занятий активно влияет на их содержание, что обеспечивает должный успех деятельности занимающихся, в противном случае, результаты занятий будут хуже [45].

Постоянное пользование одними и теми же формами занятий сдерживает совершенствование физической подготовленности занимающихся [42].

Факт активного влияния формы занятий на их результаты указывает на необходимость самого серьезного отношения к ней. Этим и объясняется, почему в теории физического воспитания вопросам построения занятий физическими упражнениями придавалось большое значение.

Формы занятий физическими упражнениями бывают:

1. Урочные;
2. Неурочные.

***Урочные формы занятий.***

Все урочные формы занятий физическими упражнениями можно подразделить по направленности на ***уроки общей физической подготовки, тренировочные уроки по видам спорта и уроки профессиональной прикладной физической подготовки.***

**Уроки общей физической подготовки (ОФП)** проводятся со своими возрастными группами – в детском саду, школе, вузе, группах общей физической подготовки для взрослых [26].

**Спортивно-тренировочные занятия** используют в работе с занимающимися избранным видом спорта. Они требуют специфической методики проведения.

По характеру учебной работы выделяют уроки освоения нового учебного материала, уроки его совершенствования и закрепления, уроки смешанного типа и контрольные уроки.

Специфичных методических приемов требует также проведение уроков в разных условиях в зависимости от места и времени: в зале, на площадке (стадионе), в условиях естественной местности; зимой, летом и в межсезонье.

***Неурочные формы занятий.***

**Для неурочных форм занятий физическими упражнениями** характерна **самостоятельная организация деятельности** в целях укрепления здоровья, сохранения и повышения работоспособности, закаливания и лечения, воспитания физических и волевых качеств, а также обучения определенным действиям [21].

Индивидуальные занятия физическими упражнениями обычно проводятся в виде зарядки, гигиенической гимнастики, закаливающих процедур, самостоятельной физической и спортивно-технической подготовки, прогулок и некоторых других занятий.

Гигиеническая гимнастика, закаливающие процедуры, прогулки – эти виды доступны каждому при минимальной затрате сил и времени.

Более сложна самостоятельная физическая подготовка (общая, спортивная, профессионально-прикладная). Занятия ею отличаются разнообразием задач и упражнений, требуют больше времени, специального режима жизни, определенных знаний теории и методики физического воспитания. Проведение занятий индивидуально основано на энтузиазме, инициативе и самодисциплине человека [11].

***Самодеятельные групповые занятия.***

Типичными для них являются игры, туристические походы, состязания и другие виды занятий физическими упражнениями под руководством чаще всего выбранного, а иногда и назначенного лица.

По направленности игры можно подразделить на учебно-тренировочные, оздоровительные, игры-развлечения и игры-состязания.

Не менее чем игры распространен в нашей стране туризм – путешествия, однодневные походы, туристические слеты, экскурсии и прогулки.

Влияние занятий туризмом на физическую подготовленность зависит от длительности и сложности путешествия. Однако поход является целостным занятием и должен строиться с соблюдением общих методических правил и требований [9, 25].

***Организованные групповые занятия.***

Типичными для них являются спортивные соревнования, оздоровительные занятия на предприятиях, физкультурные праздники, выступления и другие виды неучебных занятий физическими упражнениями.

Спортивные соревнования являются занятиями физическими упражнениями, оказывающими огромное воспитательное значение и воздействие на соревнующихся благодаря интенсивному физическому напряжению и повышенной эмоциональности. По типу спортивных состязаний проводятся физкультурные праздники, шествия, выступления.

# Учебно-тренировочные занятия.

Как правило, учебно-тренировочные занятия проводятся в школах, вузах, в спортивных секциях. Урочным формам присущи постоянство занимающихся и их возрастная однородность в группах.

При проведении занятий следует выполнять ряд общих требований.

Во-первых, обучение и воспитание занимающихся должны осуществляться на всем протяжении занятий – с первой минуты до последней.

Во-вторых, при проведении уроков следует всячески избегать методических шаблонов. Необходимость разнообразить содержание и методику уроков обусловлена постоянным усложнением задач, динамикой сдвигов, происходящих в организме и технике занимающихся, изменчивостью внешних условий.

В-третьих, нужно постоянно вовлекать занимающихся в учебную деятельность с учетом индивидуальных особенностей.

В-четвертых, учебную деятельность на каждом занятии нужно вести в строгом соответствии с общеметодическими принципами и общими принципами системы физического воспитания. Воздействие урока должно быть всесторонним – оздоровительным, образовательным и воспитательным.

В-пятых, перед уроком следует ставить конкретные задачи, которые можно решить именно на данном этапе занятия.

Решение общих задач учебно-воспитательного процесса (развитие силы, быстроты, ловкости, выносливости, гармоническое развитие форм тела и т.д.) [27].

***Структура и направленность учебно-тренировочных занятий.***

Учебно-тренировочное занятие подразделяют на следующие части: *подготовительную, основную и заключительную* [28].

*В подготовительную часть* входит, прежде всего, начальная организация занимающихся. Построение в шеренгу, сдача рапорта. Специальные упражнения на внимание, сообщение задач урока.

В этой части решаются различные задачи: обучение учащихся строю, формирование правильной осанки, приучение к четкости выполнения команд и т.п. Центральное место занимает функциональная подготовка к предстоящей основной деятельности. Это достигается упражнениями: ходьба, подскоки, общие физические упражнения. Подготовительная часть должна быть связана с последующими частями. В целом на нее выделяется 10-20% общего времени.

Решение наиболее сложных задач осуществляется в основной его части. При этом учитывают этапы обучения и придерживаются следующей последовательности: ознакомление, разучивание, совершенствование. Воспитание физических качеств обычно планируется в следующем порядке: упражнения на быстроту, на силу, выносливость [31].

*В основной части* урока имеют место подготовительные, основные и другие виды упражнений.

Для повышения эмоционального состояния занимающихся и проявления физических качеств на занятиях широко используются соревновательный и игровой методы.

Конкретная продолжительность основной части урока зависит от интенсивности упражнений, возраста и пола занимающихся, количества времени. В школьном уроке, например, на основную часть выделяют до 35 минут, а в учебно-тренировочном занятии – от 60 до 90 минут.

Завершение занятия связано со снижением работоспособности. Типичными для *заключительной части занятия* будут следующие задачи: обучить умению произвольно выполнять движения с различной степенью напряжения, постепенно снижать силу, темп, скорость упражнений; обучить умению анализировать проделанную работу; обучить умению переключать внимание на учение, труд, отдых. Для решения этих задач подбираются легко дозируемые упражнения: ходьба, легкий бег, элементарные движения, танцевальные элементы и др.

Контрольные вопросы:

1. Какие формы занятий физическими упражнениями вы знаете?
2. Назовите отличия и сходства между формами занятий.
	1. **Эффект упражнения.**

Известно, что основным средством физического воспитания является **упражнение.** Именно упражнение несет основную физиологическую, педагогическую функции в процессе занятий по физическому воспитанию, в процессе занятий любой двигательной активностью [41].

Следует отметить, что упражнение является не только средством развития физических качеств человека, но и является важной частью оздоровительного, образовательного, воспитательного элемента формирования физической культуры личности.

**Оздоровительное, образовательное и воспитательное значение физических упражнений.**

**Оздоровительное значение**.

Выполнение физических упражнений вызывает морфологические и функциональные перестройки организма, что отражается на улучшении показателей здоровья и во многих случаях оказывает лечебный эффект. Оздоровительное значение физических упражнений особенно важно при гипокинезии, сердечно-сосудистых заболеваниях и т. п.

Под воздействием физических упражнений можно существенно изменять формы телосложения. Подбирая соответствующую методику выполнения физических упражнений, в одних случаях массу мышечных групп увеличивают, в других случаях уменьшают избыточный вес тела [43].

С помощью физических упражнений можно целенаправленно воздействовать на воспитание физических качеств человека, что естественно улучшает его физическое развитие и физическую подготовленность, а это, в свою очередь, отразится на показателях здоровья. Например, при совершенствовании выносливости не только повышается способность длительно выполнять какую-либо работу умеренной мощности, но одновременно совершенствуются сердечно-сосудистая и дыхательная системы.

**Образовательная роль**.

Через выполнение физических упражнений познаются законы движения в окружающей среде, а также собственного тела и его частей.

Выполняя физические упражнения, занимающиеся учатся управлять своими движениями, овладевают новыми двигательными умениями и навыками.

Это, в свою очередь, позволяет осваивать более сложные двигательные действия и познавать законы движения в спорте.

В процессе занятий физическими упражнениями происходит освоение целого ряда специальных знаний, пополняются и углубляются ранее приобретённые [16].

**Воспитательная роль**.

Выполнение физических упражнений зачастую требует проявления целого ряда личностных качеств. Преодолевая различные трудности и управляя своими эмоциями в процессе занятий физическими упражнениями, человек вырабатывает в себе ценные для жизни черты и качества характера (смелость, настойчивость, трудолюбие, решительность и др.). Занятия физическими упражнениями, как правило, проводятся в коллективе. При выполнении физических упражнений во многих случаях действия одного занимающегося зависят или во многом определяют действия другого. Происходит как бы согласование своих действий с мотивами и действиями коллектива, подчинение личности под общую стратегию действий. Это проявляется во многих подвижных и спортивных играх. Умение быть сдержанным, подчинить себя воле коллектива, найти единственно правильное решение, и не считаясь со своими личными амбициями, помочь товарищу. Эти и многие другие нравственные качества формируются при занятиях физическими упражнениями [18].

Содержание любого физического упражнения сопряжено с комплексом воздействий на человека. Профессионально весьма важно для учителя физической культуры, тренера по спорту умение всесторонне оценить содержание используемого упражнения и реально определить возможность использования его различных сторон в образовательно-воспитательных целях.

***Контрольные вопросы:***

1. *Каким образом упражнение оказывает воспитательное действие на занимающегося?*
2. *В чем заключается образовательная роль упражнения?*
3. *Каким образом упражнение оказывает оздоровительное действие на организм человека?*

**Эффект упражнения.**

Под эффектом физических упражнений подразумевается вызываемые их воздействием изменения в состоянии организма человека [23,26]. В целом эффект упражнения трансформируется в сложном комплексе организменных процессов, протекающих во времени и по фазам (Рис. 1).



Рис. 1. Схема, иллюстрирующая фазы изменений, происходящих в организме в процессе и в результате выполнения упражнений значительной продолжительности и интенсивности: ОР - У - динамика оперативной работоспособности, утомления и его устранения; ФА - динамика функциональной активности отдельных систем организма; БВ - динамика расходования и восстановления биоэнергетических веществ; ЭСК - эффект суперкомпенсации.

**Первая фаза – рабочая фаза**.

В рабочей фазе, то есть в ходе выполнения упражнения, происходит оперативная реализация работоспособности в той мере, в какой того требует выполнение данного упражнения.

Если выполняемая нагрузка в занятии имеет значительную продолжительность и интенсивность (большая или значительная нагрузки), то уровень оперативной работоспособности к концу занятия снижается и возникает явное (некомпенсированное) или скрытое (компенсированное) утомление.

В рабочей фазе возрастает степень функциональной активности органов и систем, обеспечивающих выполнение упражнения, одновременно расходуются биоэнергетические вещества (гликоген, креатинфосфат и др.).

**Вторая фаза – фаза восстановления.**

По окончании упражнения (или занятия), с началом следующего за ним отдыха, начинается фаза восстановления, к исходу которой ряд показателей возвращается к дорабочему уровню. В этой фазе по механизмам саморегуляции состояния организма протекают обменные процессы, обеспечивающие устранение нарушений его гомеостаза. Возвращается к исходному уровню дыхательная и сердечно-сосудистая системы, ликвидируется кислородный долг, избыток молочной кислоты в крови и в мышцах и т. д.

**Третья фаза – суперкомпенсаторная фаза**.

Если нагрузка в занятии была большой или значительной, то возникает суперкомпенсаторная фаза (сверхвосстановление). Одно из замечательных свойств организма состоит в том, что он способен восстанавливать свои истраченные в процессе деятельности рабочие ресурсы не просто до исходного уровня, а как бы с избытком, обретая дополнительные функциональные возможности. Именно на этой основе возникает суперкомпенсационный эффект физических упражнений, который объясняется происходящим после достаточно напряжённой мышечной работы избыточным восстановлением биоэнергетических веществ и обновлением белковых структур в активно функционировавших системах организма. Не всякое занятие сопровождается эффектом суперкомпенсации. Такой эффект могут вызвать лишь занятия с большими и значительными нагрузками.

**Четвертая фаза – редукционная фаза**. Если следующее занятие будет проводиться более, чем через три дня, то эффект суперкомпенсации исчезает и наступает редукционная фаза, то есть практически состояние организма возвращается к исходному, бывшему до занятия.

В связи с вышеизложенным различают тренировочные эффекты:

1) срочный, 2) отставленный, 3) кумулятивный эффекты упражнений.

**Срочный тренировочный эффект**может наблюдаться в процессе выполнения упражнения или серии упражнений, а также после окончания занятия.

**Отставленный тренировочный эффект** – это то, во что преобразуется срочный тренировочный эффект, в зависимости от времени, проходящего до начала следующего занятия.

**Кумулятивный тренировочный эффект** – это результат соединения срочных и отставленных тренировочных эффектов достаточно большого числа занятий, серии микроциклов или мезоциклов (не менее шести недель), воплощённый в приобретении или улучшения состояния тренированности или состояния спортивной формы. Проблема теории спорта состоит в оптимальном управлении кумулятивным тренировочным эффектом [38].

***Контрольные вопросы:***

1. *В чем заключается эффект упражнения?*
2. *Какие изменения происходят в организме человека под воздействием систематических упражнений?*
3. *Как фаза эффекта упражнения вызывает суперкомпенсацию после выполнения физических упражнений?*

**Классификация физических упражнений.**

Как средства физического воспитания, физические упражнения классифицируются в соответствии с теми признаками, которые положены в их основу [38].

Классификация физических упражнений **по преимущественному воздействию их на физические качества человека**.

По этой классификации физические упражнения подразделяются на четыре группы.

*Первая группа* – скоростно-силовые упражнения, характеризующиеся максимальной интенсивностью или мощностью усилий (спринтерский бег, прыжки, легкоатлетические метания, стартовые ускорения и т. д.).

*Вторая группа* – циклические упражнения с субмаксимальной, большой и умеренной интенсивностью (средние, длинные и сверхдлинные дистанции). К этой группе относятся: легкоатлетический бег, спортивная ходьба, плавание, бег на лыжах, на коньках, гребля, велоезда и т. д.).

*Третья группа* – сложнокоординационные упражнения, требующие проявления, главным образом, координационных способностей в условиях строго заданной программы движений (гимнастические и акробатические упражнения, прыжки в воду, фигурное катание на коньках, синхронное плавание и т. д.).

*Четвёртая группа* – виды упражнений, требующие комплексного проявления физических качеств в условиях переменных режимов двигательной деятельности, непрерывного изменения ситуаций и форм действий. Четвёртая группа подразделяется на две подгруппы:

1. Единоборства (все виды борьбы, бокс, фехтование);
2. Спортигры (футбол, волейбол, баскетбол, хоккей и т.д.).

В следующей классификации физические упражнения подразделены на группы по особенностям структуры движений.

**Классификация физических упражнений по структуре движений.**

Мышечная работа при выполнении физических упражнений может быть ***динамической и статической***. В одних видах упражнений преобладает первая, в других вторая [41].

***Динамическая работа*** может быть циклической, ациклической и смешанного характера.

К циклическому виду относятся упражнения, в которых движения одинаковые по структуре, стереотипно повторяются одно за другим. Например: ходьба, бег, велоезда, плавание, гребля и т. д. В ходьбе и беге повторяющимся циклом является двойной шаг.

К ациклическому виду относятся движения, состоящие из отдельных, не похожих друг на друга двигательных актов, выполняемых в определённой последовательности. Например: метания легкоатлетических снарядов, прыжок с места, финты в спортивных играх, комбинации упражнений в спортивной гимнастике и т. д.

В упражнениях со смешанным характером работы в одном упражнении сочетаются движения циклического и ациклического характера. Например: прыжки с разбега в длину и в высоту, бег с барьерами, ведение мяча в спортиграх и следующий за ними финт или другое ациклическое движение.

При ***статических усилиях*** работающие мышцы напряжены, а движение в данном суставе отсутствует. Например: поддержание позы, угол в висе на перекладине, гимнастический «мост» и др.

***Контрольные вопросы:***

1. *На какие группы делятся упражнения в зависимости от воздействия их на физические качества человека?*
2. *Какая существует классификация физических упражнений по структуре движений?*
	1. **Физиологические основы освоения и совершенствования двигательных действий.**

В основе жизнедеятельности организма лежит процесс автоматического поддержания жизненно важных факторов на необходимом уровне, всякое отклонение от которого ведет к немедленной мобилизации механизмов, восстанавливающих этот уровень.

Этот процесс обеспечивается сложной системой координированных приспособительных механизмов, направленных на устранение или ограничение факторов, воздействующих на организм, как из внешней, так и из внутренней среды.

Центральная нервная система регулирует и управляет двигательной деятельностью человека. В процессе занятий физическими упражнениями она совершенствуется, более тонко осуществляя взаимодействие процессов возбуждения и торможения различных нервных центров, регулирующих работу многих мышечных групп и функциональных систем [36].

Тренировка помогает более дифференцированно осуществлять двигательные действия, формирует способность к усвоению новых двигательных навыков и совершенствованию уже имеющихся.

Двигательный навык формируется по механизму образования условных рефлексов на базе безусловных в результате соответствующих систематических упражнений. Физиологической основой формирования двигательных навыков служат временные связи, возникающие между нервными центрами.

Различают три стадии (фазы) в процессе формирования двигательного навыка:

· *генерализации;*

· *концентрации;*

· *автоматизации.*

*Фаза генерализации* связана с иррадиацией нервных процессов и вовлечением в двигательное действие «лишних мышц», объединением отдельных частных действий в целостный акт.

*Фаза концентрации* характеризуется концентрацией возбуждения, улучшением координации, устранением излишнего мышечного напряжения, стереотипностью (привычность) двигательного действия.

*Фаза концентрации* в процессе освоения движениями сменяется фазой стабилизации - *автоматизации* (закрепления), высокой степенью координации и автоматизации, движения становятся точными, выполняются без излишнего напряжения, экономично и стабильно.

Важным условием вырабатывания прочного навыка является сознательное его усвоение. Необходимо хорошо осмыслить разучиваемое движение, действие, создать мысленный образ его выполнения. Далее, опираясь на предварительно созданный образ действия, занимающийся старается сознательно воспроизвести его в движении. Поэтому знания о разучиваемом движении и четкое представление о нем являются совершенно необходимым условием для его усвоения [32].

Формирование двигательных навыков является следствием разносторонних изменений в организме, обусловленных, прежде всего, образованием новых условнорефлекторных, временных связей в центральной нервной системе под влиянием занятий, где ведущая роль в перестройке организма принадлежит деятельности коры больших полушарий.

Разнообразные двигательные навыки совершенствуются в тесном взаимодействии друг с другом. Образование новых движений человека возможно лишь на базе уже имеющихся условнорефлекторных связей. Поэтому новые двигательные навыки формируются в зависимости от ранее приобретенных, включая в себя их отдельные элементы. В свою очередь, вновь формируемые навыки оказывают свое влияние на уже имеющиеся.

При тренировке следует учитывать такое явление как перенос навыков.

При одновременном формировании двух или более двигательных навыков они могут влиять друг на друга. Ранее образованный навык может воздействовать на формирование последующих или наоборот.

Различают положительный и отрицательный перенос навыков, в зависимости от того, способствует ли ранее приобретенный навык усвоению нового или, наоборот, затрудняет его формирование. В основе явления положительного и отрицательного переноса двигательных навыков лежит сходство или различие в структуре динамических стереотипов.

Двигательные навыки при отсутствии двигательного опыта постепенно ухудшаются. После продолжительных перерывов в занятиях физическими упражнениями человек теряет способность выполнять многие сложные двигательные навыки.

 Успешность овладения двигательным умением или навыком, осуществление деятельности точно по форме и количественному результату в соответствии с поставленной задачей, энергетические затраты на выполнение действий и достижение рекорда ‑ вся двигательная деятельность человека зависит от многочисленных объективных факторов, т. е. «движущих сил совершающегося процесса», которые не зависят от желания человека, и субъективных ‑ специально создаваемых условий или воздействий, способствующих достижению поставленной цели.

При всем многообразии и необозримом, невозможном для учета, количестве факторов все же с определенной долей вероятности и достоверности их можно представить в виде некоторых объединений, или факторных систем. Эти факторные системы и составляющие их элементы могут способствовать двигательной деятельности или затруднять ее. Поэтому знание и использование основных признаков их специфических особенностей и закономерностей взаимодействий, замыкающихся на программируемой деятельности человека, безусловно, должно повысить эффективность и результативность этой деятельности [36].

Основными факторными системами могут быть признаны: законы механики, закономерности биологических систем, условия среды и педагогические воздействия.

Законы механики ‑ это объективные взаимосвязи механических параметров окружающей среды и взаимодействующих с ними физических тел, существующие в пределах объективно существующей возможности. Взаимодействуя с физическими параметрами такой биологической системы, как человек, законы механики трансформируются в законы биомеханики.

Но от этого их главный отличительный признак ‑ объективность ‑ не исчезает. Под них, под их действие можно подогнать деятельность биологической системы, можно воспользоваться ими, но не изменить (хотя и биосистема существует лишь в определенных условиях).

В свою очередь, эти законы действуют в определенных рамках в статических взаимодействиях и во время движений.

Среди имеющих особое отношение к двигательной деятельности выделяются следующие законы: сохранения равновесия тела, но все эти законы «замыкаются» на законах спортивной техники: системности, структурности, видах структур, соотношении стабильности и вариативности структурных элементов, ведущих элементах техники, решающих двигательных действиях и главных компонентах деятельности. Причем техника движений важна для рационального построения деятельности не только спортсмена, но и «оздоравливающегося» физкультурника.

Законы механики и биомеханики можно рассматривать как определяющие саму возможность осуществления деятельности и достижение ее цели.

Вторая важнейшая группа факторов ‑ закономерности биологических систем, или закономерности функционирования организма человека как специфической биологической системы [36]. Она состоит из двух подгрупп.

К первой подгруппе относятся анатомо-физиологические закономерности: характерные признаки строения и функционирования опорно-двигательного аппарата от количества и строения мышечных волокон и запаса энергетических веществ до химизма мышечного сокращения); сущность адаптации и неоднозначность ее видов; морфофункциональная предрасположенность типам деятельности и уровни специфических нагрузок, необходимые для структурных перестроек, специфические механизмы разных типов двигательной деятельности как естественно биологическая основа двигательных качеств, строение, смысловое содержание и условия эффективной работы различных функциональных систем, особенности протекания восстановительных процессов и условия, обеспечивающие их эффективность, и др.

Вторая подгруппа ‑ закономерности управления двигательной деятельностью. Важнейшие из них отражают процессы: формирования динамического стереотипа, координации работы мышц и межмышечных отношений, их определяющей роли в формировании двигательных способностей, умений и навыков; зависимость типологических особенностей высшей нервной деятельности человека; ряд других взаимосвязанных и относительно обособленных факторов.

Неоценимой особенностью этих закономерностей являются их непосредственная связь с составом, характером и результатом двигательной деятельности через двигательные качества, а также умения и навыки, формируемые в соответствии с возрастными особенностями функционального развития человека [28].

На любой вид деятельности, ее структуру оказывают влияние условия обитания организма. Поэтому, оценивая педагогические воздействия как факторную систему, ее правомерно определить как результирующую.

***Контрольные вопросы:***

1. *Дайте определение понятию навык.*
2. *Перечислите и опишите стадии формирования навыка.*

**ГЛАВА 3. ФИЗИОЛОГИЧЕКИЕ АСПЕКТЫ КОНТРОЛЯ И САМОКОНТРОЛЯ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ И СПОРТА**

Необходимыми элементами для контроля за показателями физического развития и физической подготовленности являются **контроль и самоконтроль** в процессе физического воспитания и самостоятельных занятий [29].

Следует помнить, что врачебный контроль и врачебно-педагогические наблюдения дадут лучший результат, если они будут дополнены самоконтролем.

**Самоконтроль** - существенное дополнение врачебного контроля. Он проводится самими занимающимися. Для этого каждый из них обязан вести дневник самоконтроля.

Самоконтроль позволяет своевременно установить наличие тех или иных отклонений в состоянии здоровья занимающихся, принять необходимые меры по их устранению. В то же время самоконтроль позволяет врачу вести регулярный текущий контроль, а тренеру вносить те или иные изменения в тренировочные планы.

Главное же его преимущество состоит в том, что занимающиеся, осуществляя повседневные самонаблюдения, могут наглядно ощутить благотворное действие занятий физическими упражнениями на состояние своего здоровья.

К ведению дневника самоконтроля занимающихся необходимо приучить с самого начала занятий в группе. При этом подробно освещаются цели и задачи самоконтроля, раскрывается значение отдельных показателей *объективных и субъективных данных.*

**Объективные показатели.**

**Рост** (длина тела) - важный показатель физического развития. Измерение роста имеет большое значение для вычисления показателей, характеризующих правильность, пропорциональность телосложения и состояние физического развития.

**Масса тела** **(МТ)** или **вес тела (ВТ)** служит одной из основных характеристик физического развития организма человека.

**Показатели частоты сердечных сокращений (ЧСС).**

Уровень тренированности человека и его работоспособность во многом зависят от функциональной способности сердечно-сосудистой системы.

Каждому человеку присуща своя частота пульса. В состоянии покоя у здорового нетренированного мужчины она обычно составляет 60-80 уд/мин, у женщин она на 5-10 ударов чаще.

Частота пульса зависит от возраста, положения тела, уровня физических нагрузок и др. Во время занятий физическими упражнениями пульс всегда повышается.

**Потоотделение.** При большой мышечной работе потоотделение способствует установлению кислотно-щелочного равновесия, регулирует температуру тела и является основным показателем нормального водно-солевого обмена. Потоотделение зависит не только от нагрузки и температуры воздуха, но и от состояния нервной системы.

При правильной методике и режиме тренировки потоотделение уменьшается, а масса тела почти не изменяется [29].

**Субъективные данные.**

Настроение играет большую роль в жизни человека. Большей эффективности тренировочного процесса способствует хорошее настроение.

Но спорт, физическая культура, в свою очередь, улучшают настроение, вызывают чувства бодрости, радости, уверенности в своих силах.

Когда человек находится в хорошей спортивной форме, он совершенно по-иному воспринимает окружающий мир.

**Самочувствие.** Под влиянием регулярных занятий физическими упражнениями и спортом перестраивается весь организм. Так, работа сердца, легких и других внутренних органов сопровождается возникновением нервных импульсов. В обычных условиях эти импульсы не доходят до коры головного мозга и не вызывают соответствующих реакций, переходящих в ощущения. Вот почему здоровые люди обычно не чувствуют своего сердца, легких, печени и т. п.

Самочувствие – это своеобразный барометр влияния физических упражнений на организм занимающихся. Чрезмерные нагрузки сопровождаются плохим самочувствием. Если оно сохраняется длительное время, необходимо немедленно обратиться к врачу и снизить нагрузку.

**Усталость, утомление, снижение работоспособности** непосредственно связаны с состоянием нервной системы человека. Это сложный физиологический процесс, начинающийся в высших отделах нервной системы и влияющий на другие системы и органы человеческого организма.

**Ночной сон** нельзя заменить ничем. Сущность его заключается в своеобразной задержке деятельности нервных клеток коры головного мозга процессом торможения. Глубина и продолжительность сна зависят от многих причин.

**Сон** должен быть достаточным и регулярным, но не менее 7 ч, а при больших по объему физических нагрузках – 8 – 9 ч.

Полезно перед сном совершить прогулку на свежем воздухе. При этом пищу нужно принимать последний раз не позже чем за 1,5 – 2 ч до сна, в ужин не должны входить крепкий чай, кофе; курить на ночь строго запрещается.

**Аппетит.** При физических нагрузках обмен веществ происходит более активно.

В первые дни занятий масса тела уменьшается, так как расходуются запасы организма: «тает» накопленный жир и теряется вода, но одновременно с этим развивается аппетит. Общеизвестно, что аппетит неустойчив, легко нарушается при недомоганиях, болезни, но потом вновь восстанавливается.

Часто при нарушениях тренировочного режима, повышенной нагрузке, перенапряжении аппетит теряется. Это позволяет судить о правильности или неправильности методики занятий.

В дневнике самоконтроля аппетит отмечается как хороший, удовлетворительный, плохой.

**Сердцебиение** - это ощущение частых и сильных ударов сердца, связанное с плохим самочувствием. При этом пульс учащается или замедляется, т. е. бывает неритмичным.

Время возникновения сердцебиения, его характер, продолжительность, степень связи с тренировочными занятиями следует отмечать в дневнике самоконтроля.

**Головные боли** чаще всего возникают при различных заболеваниях. Кроме того, головные боли и головокружения могут быть вызваны утомлением, чрезмерной физической нагрузкой и т. п.

Иногда головные боли и головокружения появляются при занятиях физическими упражнениями. Здесь особенно важен самоконтроль, который поможет выяснить, после каких упражнений и когда они появляются, определить их продолжительность.

**Одышка.** Работа сердца тесно связана с деятельностью легких. Поэтому ослабление сердечной мышцы влечет за собой нарушение кровообращения в легких, снижает их вентиляцию, т. е. обмен между легочным и наружным воздухом. В результате этого в крови образуется недостаток кислорода и избыток углекислоты, которая раздражает дыхательный центр, вызывая одышку.

Одышка - это учащенное дыхание. Она сопровождается чувством стеснения в груди, затрудненностью вдоха. Всякая энергичная работа, занятия физическими упражнениями вызывают учащенное дыхание, т. е. одышку. После больших физических напряжений одышка считается явлением нормальным. При этом число дыханий может удвоиться и даже утроиться. По мере нарастания тренированности одышка исчезает и дыхание быстро приходит в норму.

**Боли в мышцах.** Часто в подготовительном периоде занятия или у лиц, только что приступивших к занятиям физической культурой, появляются боли в мышцах. Как правило, эти боли продолжаются в течение двух-трех недель и являются свидетельством активной перестройки организма.

У занимающихся физической культурой круглогодично эти боли не отмечаются, а после больших физических нагрузок их мышцы быстро восстанавливают свою работоспособность. Массаж, применение различных лекарственных средств помогают быстрее снять боли в мышцах.

**Боли в боку.** Они отмечаются в правом подреберье - в области печени или в левом - в области селезенки после больших физических напряжений. По своему характеру это тупые боли.

Появление болей в левом подреберье объясняется переполнением селезенки кровью, в правом подреберье - переполнением кровью печени.

Наблюдение за спортивными результатами - важнейший пункт самоконтроля, позволяющий оценить правильность применения средств и методов занятий, тренировочных нагрузок [32].

***Контрольные вопросы:***

1. *Для чего необходим самоконтроль и контроль показателей физического развития и физической подготовленности в процессе тренировочных и самостоятельных занятий физическими упражнениями?*
2. *Перечислите субъективные и объективные признаки утомляемости после физической нагрузки.*
	1. **Методы оценки антропометрических и физиометрических показателей здоровья.**

Известно, что одним из главным критериев физического, психологического и социального благополучия человека является такое важное понятие как **здоровье.**

Врачи, физиологи, биологи, педагоги, психологи, социологи разделяют понятие здоровье на психологическое, физическое, духовное и социальное [34].

Мы с вами рассмотрим методы оценки именно физического здоровья (такие его характеристики как антропометрические и физиометрические показатели).

**Методы оценки физического развития. Антропометрические методы.**

Известно, что физическое развитие отражает процессы роста и развития организма на отдельных этапах постнатального онтогенеза (индивидуального развития), когда наиболее ярко происходят преобразования генотипического потенциала в фенотипические проявления [29].

Физическое развитие организма подчиняется биологическим законам и отражает общие закономерности роста и развития. Подчиняясь биологическим закономерностям, физическое развитие зависит от большого количества факторов и отражает не только наследственную предрасположенность, но и влияние на организм всех средовых факторов. Физическое развитие является одним из важнейших показателей здоровья [33].

Для определения общего физического развития индивидуума чаще всего используют измерение веса тела (массы тела), роста (длины) тела, окружности (обхвата) грудной клетки (ОГК) [34].

**Антропометрические методы** включают измерения длины (**ДТ)**, массы (**МТ)** тела и окружности грудной клетки (**ОКГ**) в покое [35].

Для измерения **ДТ** используют станковый ростомер – планка с сантиметровыми делениями, высотой более двух метров, укреплённая на устойчивой площадке. Обследуемый должен находиться в положении основной стойки – выпрямившись, грудь слегка вперёд, живот втянут, руки вниз, пятки вместе, носки врозь и прислониться к планке ростомера пятками, ягодицами и межлопаточной областью. Голову держать прямо в положении - верхний край козелка уха и нижний край глазницы на одной горизонтальной линии. Горизонтальная планка прикладывается к голове без надавливания [38]. Измерения роста заносят в протокол с точностью до 0,5 см.

Масса тела (МТ) определяется взвешиванием на медицинских или напольных бытовых весах [41]. При его определении исследуемый должен стоять неподвижно. Результат фиксируется с точностью до 50 г.

 **Физиометрические методы оценки изменений показателей дыхательной и сердечно-сосудистой системы.**

Для изучения и оценки функционального состояния сердечно-сосудистой и дыхательной систем наиболее часто применяют следующие измерения: определение частоты сердечных сокращений (ЧСС - уд/мин.), измерение систолического (СД – мм.рт.ст.) и диастолического (ДД – мм.рт.ст.) артериального давления, проведение динамометрии, измерение окружности грудной клетки (ОГК), частоты дыхания (ЧД), определение дыхательного объема (ДО), жизненной емкости легких (ЖЕЛ), проба задержки дыхания на вдохе (проба Штанге), проба задержки дыхания на выдохе (проба Генчи), проведение пробы со стандартной физической нагрузкой (проба с 20 приседаниями), ортостатическая проба, Гарвардский степ-тест [35].

***Измерение частоты сердечных сокращений (ЧСС)***

**Методика:** пульс считается на лучевой артерии в области сердечного толчка. Для этого необходим секундомер или обычные часы с секундной стрелкой. Нащупать двумя пальцами на руке в области лучевой артерии пульс и подсчитать его за 60 секунд. Целью измерения пульса и артериального давления является контроль над сердечно-сосудистой системой у студентов специальной медицинской группы.

Общепризнано, что достоверным показателем тренированности является частота сердечных сокращений (пульс), которая в покое у взрослых мужчин равна 70 – 75, у женщин — 75 – 80 уд/мин [116].

В состоянии покоя ЧСС зависит от возраста, пола, позы (вертикальное или горизонтальное положение). Пульс в покое у здорового человека ритмичный, без перебоев, хорошего наполнения и напряжения.

Пульс считается ритмичным, если количество ударов за 10 с. не будет отличаться более чем на один удар от предыдущего подсчета за такой же период времени. Выраженные колебания числа сердечных сокращений за 10 с (например, пульс за первые 10 с был 12, а за вторые – 10, за третьи – 8) указывают на аритмичность.

Пульс после физических нагрузок учащается: чем она больше, тем чаще сокращается сердце. Этим обеспечивается кровоснабжение работающих мышц. После физических нагрузок у здорового человека пульс приходит в исходное состояние через 5 – 10 мин, замедленное его восстановление указывает на чрезмерность нагрузки [35].

***Измерение артериального давления (АД)***

**Методика:** прослушивая плечевую артерию в локтевом сгибе в процессе её декомпрессии, определяют моменты появления и прекращения звуков и отмечают по манометру соответствующее этим моментам уровни внешнего давления. Н. С. Коротков описал 4 фазы звуковых явлений во время измерения АД [33].

1 фаза – появление первых тонов, что указывает на систолическое давление. В сдавленной артерии при ослаблении сжатия пульсовые волны в определённый момент начинают преодолевать сопротивление манжеты и растягивать сосудистую стенку, в связи с чем появляется феномен 1 тона.

Давление в артерии в систолу становится несколько выше давления в манжете, и первые порции крови, проникая в сосуд ниже сужения, вызывают колебания расслабленной стенки пустого сосуда.

2 фаза – появление шумов компрессии. Уменьшая давление в манжете, выслушивают появление шумов компрессии, которые зависят от вихревых движений крови ниже места сужения и от степени сдавления сосуда.

3 фаза – появление тонов. При падении давления шумы вновь сменяются тонами, ибо ещё большее снижение давления в манжете и уменьшение степени сужения артерии приводит к тому, что в сосуд попадает всё больше крови, увеличивая колебания сосудистой стенки. Вновь определяются звучные тоны.

4 фаза – исчезновение тонов. После достижения максимума звучные тоны становятся тише, почти не определяются, а затем и полностью исчезают, что соответствует минимальному (диастолическому) давлению.

**Оценка:** в норме у девушек в возрасте от 18 до 22 лет должно быть 120 верхнее и 70 нижнее [115].

Так же используют метод **динамометрии. Динамометрия** (от греч. dynamis – сила и metron – мера) - метод измерения силы различных групп мышц которую проводят с помощью специальных приборов со шкалой, показывающей силу мышц [34].

**Сила мышц кисти** определяется ручным динамометром по стандартной методике [31]. Испытуемый встает в положение ноги вместе, в ладони динамометр (его берут в руку циферблатом внутрь). Руку поднимают в сторону на уровень плеча и максимально сжимают динамометр, зафиксировав результат 1 – 2 секунды. Затем измерения проводят на другой руке. Результаты выражаются в килограммах и записываются в протокол с точностью до 1 кг.

Для определения состояния дыхательной системы (ДС) используют следующие показатели: частоту дыхания, дыхательный объем, жизненную емкость легких, пробы с задержкой дыхания на вдохе и выдохе.

**Определение частоты дыхания (ЧД) (частоты дыхательных движений)**.

**Частота дыхания** – число дыхательных движений (циклов вдох-выдох) за единицу времени (обычно минуту). Подсчёт числа дыхательных движений осуществляется по числу перемещений грудной клетки и передней брюшной стенки. Здоровый взрослый человек в состоянии физиологического покоя совершает в среднем от 16 до 20 дыхательных движений в минуту, новорожденный — 40 – 45 дыхательных движений, частота которых постепенно снижается с возрастом. Во сне дыхание урежается до 12 – 14 в минуту, а при физической нагрузке, эмоциональном возбуждении или после обильного приёма пищи – закономерно учащается [23,26].

**Определение Дыхательного объема.**

**Дыхательный объем (ДО)** — это объем воздуха, который вдыхает и выдыхает человек в спокойном состоянии; у взрослого человека он равен 500 мл.

**Методика** определения дыхательного объема.

Испытуемый берет мундштук спирометра в рот и, плотно зажав его губами, производит спокойный вдох через нос, затем спокойный выдох через рот в спирометр. Не обнуляя шкалу спирометра, повторяют процедуру три раза подряд. Накопленные показания спирометра делят на три.

**Минутный объем дыхания (МОД)** — объем воздуха, вентилируемый через легкие и дыхательные пути за 1 мин. Для определения МОД достаточно знать глубину, или дыхательный объем (ДО), и частоту дыхания (ЧД):

МОД = ДО \* ЧД,

Где МОД – минутный объем дыхания, ДО – дыхательный объем, ЧД- частота дыхания.

В покос МОД составляет 4-6 л/мин. Этот показатель часто называют также вентиляцией легких (отличать от альвеолярной вентиляции).

Функциональными показателями дыхательной системы также являются: окружность грудной клетки (**ОГК**), жизненная емкость лёгких (**ЖЕЛ**), частота дыхательных движений (**ЧД**) [23].

**ЖЕЛ** определяют водным или воздушным спирометром. Обследуемый берет мундштук спирометра в руки, быстро набирает максимальное количество воздуха и плавно выдувает его в мундштук до отказа. При этом рекомендуется держаться прямо, не сутулясь и не сгибаясь. Необходимо следить, чтобы воздух не выходил через нос.

Для оценки индивидуальной ЖЕЛ, принято сравнивать ее с должной (ДЖЕЛ) величиной. Так, исходя из показателей роста обследуемого (Р) в метрах, его возраста в годах (В), ДЖЕЛ (в литрах) можно рассчитать по следующей формуле: (для мужчин):

**ДЖЕЛ = 5, 2xР - 0,029xВ - 3,2.**

***Жизненная емкость легких (ЖЕЛ).***

Это показатель, отражающий функциональные возможности системы дыхания, измеряется с помощью спирометра.

**Методика:** испытуемый стоя делает полный вдох, зажимает нос и, обхватив губами мундштук прибора, делает равномерный, максимально глубокий выдох, стараясь держаться при этом прямо, не сутулясь. Делаются 2-3 измерения, и фиксируется наибольший результат с точностью в пределах 100 кубических сантиметров [23].

**Оценка:** чтобы оценить полученные данные, величину ЖЕЛ сравниваем с так называемой должной для вас величиной ДЖЕЛ. Рассчитать ее можно по формуле Людвига [115]:

ЖЕЛ для мужчин = 40\*рост (см)+30\*вес (кг)-4400;

ЖЕЛ для женщин = 40\*рост (см)+10\*вес (кг)-3800.

В норме у здоровых людей ЖЕЛ может отклоняться от должной в пределах ±15 процентов (оценивается ЖЕЛ из соотношения ЖЕЛфакт/ЖЕЛдолжн).

Зная ЖЕЛ, можно рассчитать такой показатель, как жизненный индекс.

ЖИ = ЖЕЛ (мл) / ВТ (кг),

Где ЖИ – жизненный индекс,

ЖЕЛ – жизненная емкость легких,

ВТ – вес тела

Чем выше показатель, тем лучше развита дыхательная функция грудной клетки.

***Тестовая проба с задержкой дыхания на вдохе (проба Штанге)***

Проба с задержкой дыхания используется для суждения о кислородном обеспечении организма. Она характеризует также общий уровень тренированности человека [13].

**Методика:** До проведения пробы у обследуемого дважды подсчитывается пульс за 30 сек в положении стоя. Дыхание задерживается на полном вдохе, который обследуемый делает после трех дыханий на 3/4 глубины полного вдоха. На нос одевается зажим или же обследуемый зажимает нос пальцами. Время задержки регистрируется по секундомеру. Тотчас после возобновления дыхания производится подсчет пульса. Проба может быть проведена дважды с интервалами в 3-5 мин между определениями.

Оценивается по продолжительности времени задержки и по показателю реакции (ПР) частоты сердечных сокращений. Последний определяется величиной отношения частоты сердечных сокращений после окончания пробы к исходной частоте пульса [115].

Порядок обработки результатов обследования. По длительности задержки дыхания проба оценивается следующим образом:

- менее 39 сек - неудовлетворительно;

- 40-49 сек - удовлетворительно;

- свыше 50 сек - хорошо.

**Оценка:** ПР у здоровых людей не должен превышать 1 - 2. Более высокие его значения свидетельствуют о неблагоприятной реакции сердечно-сосудистой системы на недостаток кислорода.

***Тестовая проба с задержкой дыхания на выдохе (проба Генчи).***

**Методика.** Для проведения пробы также понадобится секундомер. До основного тестирования необходимо измерить пульс за 30 секунд в положении стоя. Дыхание задерживается на полном выдохе, после трех дыханий на 3/4 глубины. Во время задержки можно пользоваться зажимом для носа или зажимать нос пальцами. Время фиксируется по секундомеру в секундах. Также как и в предыдущем тесте, нужно измерить пульс за 30 секунд сразу после возобновления дыхания.

**Проба Генчи: норма и отклонение.** Если длительность задержки составляет менее 34 секунд, то результат считается неудовлетворительным. Результат в пределах 35 – 39 секунд говорит об удовлетворительном показателе, а время свыше 40 секунд – это хороший результат. Реакция сердечно-сосудистой системы определяется по показателю ПР как и в предыдущем тесте [7].

Каждую из проб можно проводить повторно, только рекомендуется выдержать интервал в пределах 5 минут. Так, проба Штанге и Генчи является отличным тестом не только  при самоконтроле за дыхательной системой, но и за сердечно-сосудистой.

***Функциональная проба с 20 приседаниями.***

Для определения состояния сердечно-сосудистой системы также используют функциональную пробу с 20 приседаниями [8].

**Методика.** Накладывая подушечки 3-4 пальца на лучевую артерию, и, чуть прижимая место пульсации, ведется подсчет ЧСС за 10 секунд в положении сидя. Студенты встают: ноги врозь (на ширине плеч), стопы параллельно и делают 20 приседаний за 30 секунд, не отрывая пяток от пола, не соединяя коленей, опуская таз до уровня коленного сустава, угол в котором должен составлять 90 градусов, руки поднимаются вперед, выпрямляясь - руки вниз. Приседания выполняются в темпе: одно приседание за 1-1,5 сек. Сразу после приседаний испытуемый садится на скамейку или стул, включается секундомер и в течение первых 10 сек подсчитывают пульс. В протоколе время восстановления записывается в секундах (табл. 1).

Таблица 1

Функциональная проба с 20 приседаниями

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Время отсчета | 1 минута | 2 минута | 3 минута |
| Секундомер не выключать | С 0 по 10 сек. (сразу после приседаний) |  |  |
| С 20 по 30 сек. (в протокол 30 сек) | С 20 по 30 сек. (протокол 90 сек) |  |
| С 50 по 60 сек (протокол 60 сек) | С 50 по 60 сек (протокол 120 сек)  | С 50 по 60 сек (протокол 180 сек) |

Секундомер не выключается и с 20 по 30 сек. снова измеряется пульс за 10 сек., если цифра при его подсчете пульса стала такой же, как в покое, то в протокол заполняется время восстановления - 30 сек. Следующее измерение проводится с 50 по 60 сек (если пульс восстановился, записываем - 60 сек). Затем с 80 по 90 сек (время восстановления - 90 сек). Если пульс не восстанавливается, выполняется измерение с 1,50 до 2 мин. (в протокол записывается 120 сек). Измерение с 2,50 до 3 мин. (180 сек восстановления). Если пульс не восстановился, то в протокол ставится знаку > 3 мин.

***Ортостатическая проба.***

Это метод исследования функционального состояния сердечно-сосудистой системы, основанный на определении каких-либо физиологических параметров до и после перехода испытуемого из горизонтального положения в вертикальное. Ортостатическая проба характеризует возбудимость симпатического отдела вегетативной нервной системы. Ее суть заключается в анализе изменений частоты сердечных сокращений и артериального давления в ответ на переход тела из горизонтального в вертикальное положение [23].

Для проведения ортостатической пробы в данной работе применили активную ортостатическую нагрузку (обследуемый самостоятельно изменяет положение лежа на положение стоя).

**Методика:** при измерении пульса у испытуемого студента, пребывавшего 10-15 мин в положении лежа, ему предлагают встать и продолжают измерение пульса каждые 1- 2 мин стояния в течение 10 минут, если проба не прерывается раньше из-за появления признаков ортостатического расстройства кровообращения - головокружения, бледности, выраженной тахикардии, пульсового давления.

В норме за время пробы признаки ортостатического расстройства кровообращения не возникают, пульс учащается не более чем на 20 ударов в 1 мин. Все показатели по испытуемому записываются [134].

**Оценка:** При нормальной регуляции периферического кровообращения указанные показатели в положении стоя значительно не изменяются, при нарушенной регуляции пульс учащается более чем на 20 ударов в 1 минуту. Изменение положения тела оказывает выраженное воздействие на систему кровообращения. При ортостатической пробе в венах нижних конечностей депонируется 300 – 800 мл крови, что вызывает уменьшение венозного возврата к сердцу, кровенаполнения его полостей и сердечного выброса. При этом возникают компенсаторные реакции сердечно-сосудистой системы, в которых можно выделить две фазы – первичной компенсации продолжительностью несколько секунд и активной компенсации. Последняя отражает функциональную способность системы кровообращения и заключается в увеличении частоты сердечных сокращений (ЧСС), тонуса сосудистой стенки, перераспределении объема циркулирующей крови. Эти реакции направлены на поддержание определенного уровня систолического давления крови в изменившихся условиях.

***Модифицированный Гарвардский степ-тест.***

Гарвардский степ-тест позволяет охарактеризовать способность организма к работе на выносливость и выразить ее количественно в виде индекса.

**Методика:** тест заключается в подъемах на скамейку высотой 50,8 см с частотой 30 раз в 1 мин. Если испытуемый утомится и не сможет поддерживать заданный темп, подъемы прекращаются и тогда фиксируется продолжительность работы в секундах до момента снижения темпа. Однако длительность упражнения не должна превышать 5 мин [29].

Каждый подъем выполняется на 4 счета (лучше под метроном):

• раз — одной ногой на ступеньку,

• два — другой,

• три — одной ногой на пол,

• четыре — другой.

Высота ступеньки и длительность нагрузки зависят от пола, возраста и величины поверхности тела. Сразу после прекращения упражнения у испытуемого, находящегося в положении сидя, измеряют ЧСС. Число пульсации подсчитывается в интервалах между 1 мин и 1 мин 30 с (P1), между 2 мин и 2 мин 30 с (Р2) и между 3 мин и 3 мин 30 с (Р3) восстановительного периода. По продолжительности выполненной работы и количеству ударов пульса вычисляют индекс (ИГСТ), позволяющий судить о функциональном состоянии сердечно-сосудистой системы:

**ИГСТ = t x 100/(P1+P2+P3)\*2**

где t — время восхождения (в сек); P1, P2 и P3 — частота пульса за 1, 2 и 3 мин восстановления (подсчитывается в первые 30 с каждой минуты).

**Оценка:** Значение индекса оценивается следующим образом:

Индекс равен или более 90 - отлично

80 - 89.9 – хорошо;

65 - 79.9 – удовлетворительно;

55 - 64.9 – неудовлетворительно;

 менее 55 – плохо.

***Тест Руфье-Диксона.***

Тест представляет собой нагрузочный комплекс, предназначенный для оценки работоспособности сердца при физической нагрузке (PWC).

Тест Руфье – Диксона относят к числу простых и косвенных методов определения PWC, в котором используется значение ЧСС (частоты сердечных сокращений) в различные по времени периоды восстановления после относительно небольших нагрузок. Целью использования данного теста в работе является оценка работоспособности сердца у студентов специальной медицинской группы при небольшой физической нагрузке. Тест позволяет характеризовать способность организма к работе на выносливость и выразить ее количественно в виде индекса [29].

**Методика:** у испытуемого студента, находящегося в положении лежа на спине, в течение 5 мин определяют число пульсаций за 15 с (P1); затем в течение 45 испытуемый выполняет 30 приседаний. После окончания нагрузки испытуемый ложится, и у него вновь подсчитывается число пульсаций за первые 15 с (Р2), а потом — за последние 15 с первой минуты периода восстановления (Р3). Оценку работоспособности сердца производят по формуле:

**Индекс Руфье = (4 х (Р1 + Р2 + Р3) - 200 )/10**

**Оценка:** Результаты оцениваются по величине индекса от 0 до 15. Меньше 3 – хорошая работоспособность; 3 – 6 – средняя; 7 – 9 – удовлетворительная; 10 – 14 – плохая (средняя сердечная недостаточность); 15 и выше (сильная сердечная недостаточность) [29].

***Контрольные вопросы:***

1. *Какие антропометрические показатели используются при оценке физического развития человека?*
2. *Назовите физиометрические показатели здоровья человека.*
3. *Какие методы применяют для оценки физического развития человека?*
4. *Какие тесты и пробы применяют для оценки физиометрических показателей здоровья человека?*
	1. **Индексные оценки показателей физического здоровья человека.**

Для определения уровней физического развития в физиологии спорта наиболее часто используют индексные оценки как антропометрических, так и физиометрических показателей здоровья человека.

**Антропометрические индексы.**

Для выявления соответствия показателей веса тела показателям роста тела (длины тела) наиболее часто используют весо-ростовой показатель или индекс Кетле, или индекс массы тела (ИМТ) [33].

***Весо – ростовой показатель или показатель КЕТЛЕ, индекс массы тела (ИМТ)***

**ИМТ = ВТ (кг) / ДТ (м2),**

где - ИМТ – индекс массы тела, ВТ – вес тела (кг), ДТ – длина тела (рост) см2

Таблица 2

Международная классификация

|  |
| --- |
| Недостаточный вес |
| Выраженная худоба | ИМТ <16.00 |
| Умеренная худоба | ИМТ 16.00-16.99 |
| Легкая худоба | ИМТ 17.00-18.49 |
| Нормальный вес |
| I диапазон (норма ИМТ) | ИМТ 18.50-22.99 |
| II диапазон (норма ИМТ, пред-излишний вес) | ИМТ 23.00-24.99 |
| Излишний вес |
| I диапазон (излишний вес) | ИМТ 25.00-27.49 |
| II диапазон (пред-ожирение) | ИМТ 27.50-29.99 |
| Ожирение |
| I степень (ожирение) | ИМТ 30.00-34.99 |
| II степень (ожирение) | ИМТ 35.00-39.99 |
| III степень (выраженное ожирение) | ИМТ от 40.00 |

***Показатель Эрисмана или Индекс пропорциональности развития грудной клетки***

Индекс отражает степень развития грудной клетки у человека, т.к. показатель грудной клетки характеризует общее физического развитие и функциональные возможности дыхательной системы человека [41].

**Показатель Эрисмана ПЭ = Т - 0,5\* L,**

где Т - окружность грудной клетки в покое, L - длина тела в см.

Нормальная разница должна составлять 5 - 8 см для мужчин и 3 - 4 см для женщин. Если разница равна или превышает названные цифры, то это указывает на хорошее развитие грудной клетки. Если она ниже указанных величин или имеет отрицательное значение, то это свидетельствует о слабом физическом развитии.

***Индекс общего физического развития или показатель Пинье.***

Данный индекс характеризует физическое развитие человека [44].

**ИФР = L - (Т+Р),**

где Т - окружность грудной клетки в см, L - длина тела в см, Р - масса тела в кг.

Если остаток 10 - 15 ед. физическое развитие крепкое, если 25 ед. - физическое развитие среднее, если больше 30 - слабое.

***Силовой индекс***

**Силовой индекс (СИ) = динамометрия кисти (кг) / масса тела \*100 %**

Силовой индекс выражается в процентах. Средние его значения для мужчин составляют 70-75% [41].

**Индексы, характеризующие состояния дыхательной и сердечно-сосудистой систем.**

***Жизненный индекс***

Данный индекс характеризует обеспечение организма кислородом (т.е. соответствие степени обеспечения дыхательной системы всего тела человека в кг) [38].

**Жизненный индекс (ЖИ) = ЖЕЛ / ВТ (мл/кг),**

где ЖЕЛ – жизненная емкость легких (мл), ВТ – вес тела (кг)

Норма жизненного индекса для мужчин: 65-70 мл/кг. Значения ниже нормы говорят о недостаточной жизненной емкости легких.

***Индекс Болдуина***

**Индекс Болдуина** (**IBol),** характеризует функциональное состояние системы внешнего дыхания человека, его потенциальных возможностях, степени тренированности и рассчитывается [41] по формуле**:**

**IBol = (ЖЕЛ\*100)/((27,63 - 0,112 x B) x 170)\*100%,**

Где В – возраст (лет), ЖЕЛ – жизненная емкость легких (мл).

Полученные "сырые" значения переводятся в 10-балльную шкалу нормального распределения (стены). Полученный результат распределяли на 4 зоны в соответствии со стеновой шкалой: 1 зона - абсолютной нормы; 2 зона - вариантов нормы; 3 зона - крайних вариантов нормы; 4 зона - преморбидных состояний.

Таблица 3

Распределение баллов в соответствии со стенами (зонами)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Стены | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Баллы | 73< | 74-76 | 77-79 | 80-84 | 85-91 | 92-97 | 98-102 | 103-105 | 106-108 | 109> |
| Зоны | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 |

***Адаптационный потенциал Р.М. Баевского***

Данный индекс характеризует адаптационные резервы сердечно-сосудистой системы человека [38].

**Адаптационный потенциал (АП)** определяли по формуле:

**АП = 0,011\*ЧСС+ 0,014\* САД + 0,008\*ДАД + 0,009\*МТ - 0,009\*Р + 0,014\*В** - **0,27,**

где ЧСС  – количество ударов за 1 минуту в относительном покое; САД;

ДАД – мм рт.ст.; МТ – масса тела (кг); Р – рост (см); В – возраст (лет).

Распределение баллов АП, представлено в таблице 4.

Таблица 4

Значение АП (в баллах)

|  |  |
| --- | --- |
| Состояние | Баллы |
| Удовлетворительная адаптация | не более 2,10  |
| Напряжение адаптации | от 2,11 до 3,20 |
| Неудовлетворительная адаптация | от 3,21 до 4,30 |
| Срыв адаптации | от 4,31 и выше  |

***Вегетативный индекс Кердо***

Этот индекс используется для определения уровней физиологических реакций сердечно-сосудистой системы в ответ на физическую нагрузку. Индекс характеризует уровень адаптационных возможностей сердечно-сосудистой системы [39].

**Вегетативный индекс Кердо (ВИК) = 100-АДд /ЧСС)\*100%,**

где АДд – артериальное диастолическое давление (мм.рт.ст.), ЧСС - частота сердечных сокращений (уд. в мин.).

 ВИК свыше 10 соответствует нормальному состоянию адаптации, от 0 до 9 – напряжению адаптации, отрицательный – свидетельство дезадаптации.

***Индекс Габса***

**Индекс Габса (IG)** характеризует состояние обменно-энергетических процессов в организме [34]:

**IG = (m\*100%)/(55 + 0,8 X (h - 150)),**

где m — масса тела в килограммах, h — рост в метрах.

Полученные "сырые" значения переводятся в 10-балльную шкалу нормального распределения (стены) и распределяли на 4 зоны (табл.5) в соответствии со стеновой шкалой.

Таблица 5

Распределение баллов в соответствии со стенами (зонами)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Стены  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Баллы | 75< | 76-83 | 84-88 | 89-93 | 94-97 | 98-102 | 102-106 | 107-110 | 111-114 | 115> |
| Зоны  | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 |

***Контрольные вопросы:***

1. *Перечислите индексы, применяемые для оценки антропометрических показателей здоровья человека.*
2. *Назовите индексы, характеризующие состояния дыхательной и сердечно-сосудистой систем человека.*

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

В данном пособии авторы попытались представить с точки зрения физиологии принципы, методы организации и проведения тренировочных занятий по физическому воспитанию. Материал пособия изложен таким образом, чтобы студенты смогли самостоятельно применить полученные знания с целью формирования умений, навыков по физической культуре и спорту и применения их в будущей профессиональной деятельности [22].

Важная роль физической культуры заключается в создании мотивационно-ценностной ориентации на здоровый образ жизни.

Главная направленность физической культуры как процесса заключается в формировании у студентов необходимости в здоровом образе жизни. Именно здоровый образ жизни отражает обобщенную типовую структуру форм жизнедеятельности студентов, для которой характерно единство и целесообразность процессов самоорганизации и самодисциплины, саморегуляции и саморазвития, направленных на полноценную реализацию своих сущностных сил, дарований и способностей. Он создает такую социокультурную микросреду для личности, в условиях которой возможна высокая творческая самоотдача, работоспособность, трудовая и общественная активность, психологический комфорт.

В связи с этим необходимы знания, способствующие сохранению здоровья на протяжении всей жизни. Именно поэтому данное пособие содержит информацию о физиологических закономерностях и механизмах, возникающих в организме человека в ответ на двигательную активность в форме физических нагрузок.

Таким образом, данное пособие может быть необходимым именно для тех, кто несет ответственность за свое здоровье и желает обеспечить себе его высокое качество посредством физической культуры.

Содержание учебного пособия отражает тематику теоретического раздела программы по дисциплинам «Физическая культура», «Физиология», «Спортивная физиология».

В нем подробно освещены вопросы биологического, физиологического и психологического плана влияния физической культуры на все стороны человеческой жизни.

**ЛИТЕРАТУРА:**

1. Барчуков, И. С. Теория и методика физического воспитания и спорта: учебник / И. С. Барчуков. – М. : КНОРУС, 2011. – 368 с.
2. Бомин, В.А. Здоровьесберегающие технологии в сохранении и формировании здоровья студентов: учебно-методическое пособие [Текст] / В.А. Бомин, К.В. Сухинина. – Иркутск: Изд-во «Мегапринт», 2011. – 158 с.
3. Буковский, В.А. Физиологические основы здоровья и долголетия: теория и практика оздоровительной гимнастики: учебное пособие / В. А. Буковский, К. В. Сухинина ; М-во образования и науки Рос. Федер., ФГБОУ ВПО "Иркут. гос. ун-т", Биолого-почв. фак. - Иркутск : Издательство ИГУ, 2014. - 147 с.
4. Германов Г.Н., Страдзе А.Э., Сабирова И.А. Принципы физического воспитания в контексте учения о развитии способностей //Теория и практика физической культуры. – 2018. − №2. – С. 47-50.
5. Дегтярев, В.П., Будылина, С.М. Нормальная физиология / В.П. Дегтярев, С.М.Будылина: Учебник. — М.: Медицина, 2006. — 736 с.: ил.
6. Димова, А. Л. Комплексная методика оздоровления студентов, повышения показателей качества жизни и работоспособности [Текст] / А. Л. Димова, Р.В. Чернышова // Физическая культура в высших учебных заведениях: ответы на вызовы нового века: Материалы межвуз. научно-практ. конференции,16 апреля 2002 г. – М. : МГСА, 2002. – С. 13-15.
7. Дубровский В. И. Спортивная физиология : учебник / В. И. Дубровский. М. :Владос, 2005. - 462 с.
8. Евсеев, Ю.И. Физическая культура [Текст] / Ю.И. Евсеев // учеб.пособие, Ростов –н/Д:Феникс, 2003. – 384 с.
9. Ефимова, И.В. Психофизиологические основы здоровья студентов: учеб. пособие / И. В. Ефимова, Е. В. Будыка, Р. Ф. Проходовская ; М-во образования РФ. ИГУ. - Иркутск : Изд-во ИГУ, 2003 (Иркутск: Оттиск, 2003). - 123 с.
10. Зациорский, В.М. Физические качества спортсмена [Текст] / В.М. Зациорский. – М. : Физкультура и спорт, 1970. – 200 с.
11. Колесникова, А.Ю. Особенности мотивационной заинтересованности студенческой молодежи занятиями физической культурой в вузе / Колесникова А.Ю // Актуальные проблемы и современные тенденции развития физической культуры и спорта: материалы всерос. науч.-метод. конф./ ФГБОУ ВО «ИГУ». . Иркутск : Изд-во ИГУ, 2016. - С. 63-69.
12. Медико-биологические аспекты физической культуры и спорта: Учебное пособие / Г.И. Дерябина; Федеральное агентство по образованию, Тамб. гос. ун-т им. Г.Р. Державина. Тамбов : Изд-во ТГУ им. Г.Р. Державина, 2011.
13. Мониторинг здоровья субъектов образовательного процесса в вузах (паспорт здоровья), (монография) // В.Ю. Лебединский [и др.] // Успехи современного естествознания. - 2010. - С.42 43.
14. Овчинникова, О. М. Теория и практика физической культуры: учеб.пособ. для студ. высш. учеб. заведений / О. М. Овчинникова. СпБ. :ФиС, -1996. -211 с.
15. Пащенко Л.Г., Красникова О.С. Влияние двигательного режима студентов вуза на показатели физического здоровья / Л.Г. Пащенко, О.С. Краскова // Теория и практика физической культуры. – 2017. – №6. – С. 24-26.
16. Проходовская, Р.Ф. [Текст] [Влияние физических упражнений в регулировании функционального и психоэмоционального состояния здоровья студента /](http://elibrary.ru/item.asp?id=23628200) Р.Ф. Проходовская, А.В. Горбовская, Т.И. Бонько //
В сборнике: [Совершенствование профессиональной и физической подготовки курсантов, слушателей образовательных организаций и сотрудников силовых ведомств](http://elibrary.ru/item.asp?id=23627221): Материалы XVII Международной научно-практической конференции, посвященной 70-летию Победы в Великой Отечественной войне 1941-1945 гг. и празднованию 20-летия образования кафедры физической подготовки. Иркутск, 2015. - С. 428-430.
17. Проходовская, Р.Ф. [Актуальные проблемы здоровья студентов в современных социально-экономических условиях](http://elibrary.ru/item.asp?id=22430840) [Текст] / Р.Ф. Проходовская // В сборнике: [Седьмые Байкальские международные социально-гуманитарные чтения](http://elibrary.ru/item.asp?id=22264074): материалы в трех томах. Редакционная коллегия: А. В. Аргучинцев (главный редактор), Ю. А. Зуляр (научный редактор), Н. С. Коноплев, Н. С. Малова, Р. Ф. Проходовская, Л. Н. Харченко. -2013. - С. 179-184.
18. Проходовская, Р.Ф. Здоровый образ жизни студентов и адаптационные возможности организма [Текст] / Р.Ф. Проходовская, Т.Г. Перцева // Совершенствование боевой и физической подготовки курсантов и слушателей образовательных силовых ведомств: Материалы международной научно-практической конференции. - Иркутск, 2013. - С. 255-260.
19. Проходовская, Р.Ф. Основные стадии системного структурного "следа" адаптации к физическим нагрузкам [Текст] / Р.Ф. Проходовская // Актуальные проблемы развития системы физического воспитания, образования и подготовки спортивного резерва на современном этапе: Материалы Всероссийской с межд. участием научно-практической конференции (10-11 октября 2013 г.). - Иркутск, 2013. - Т. II. - С. 82-84.
20. Проходовская, Р.Ф. [Психофизиологическое состояние здоровья студентов и адаптационные резервы организма](http://elibrary.ru/item.asp?id=24065477) [Текст] /
 Р.Ф. Проходовская, И.И. Плотникова
// В сборнике: [Пятые Байкальские международные социально-гуманитарные чтения](http://elibrary.ru/item.asp?id=19651845): материалы, в 4 томах. - Иркутск, 2011. - С. 100-103.
21. Проходовская, Р.Ф. Эффективность влияния двигательной активности на состояние здоровья студентов [Текст] / Р.Ф. Проходовская, И.И. Плотникова // Материалы междунар. науч.-практ. конф., посвященной 50-летию каф.физ.воспитания и спорта ВлГУ (13 – 14 декабря 2014., Суздаль). – Владимир: ВлГУ, 2014. – С.223-226.
22. [Резервы личностного становления студентов [Текст] /](http://elibrary.ru/item.asp?id=23357568) И.И. Плотникова [и др.] В сборнике: [Физическая культура и спорт в условиях глобализации образования](http://elibrary.ru/item.asp?id=23357511): материалы II Международной научно-практической конференции. под редакцией Е. И. Овчинниковой. - Чита, 2014. - С. 106-109.
23. Сидорова, К.А. Анализ морфофункциональной изменчивости организма студентов УрФО [Текст] / К.А. Сидорова. // Аграрный вестник Урала. - 2009. - №14. - С.15-17.
24. Струначева, Л.Р. Физическая активность базовое условие формирования и осуществления здорового образа жизни студентов / Струначева Л.Р., Егорычева Е.В., Чернышева И.В. // Международный журнал экспериментального образования. - 2014. - № 7 (часть 2). - C. 102.
25. Сухинина, К.В. Влияние двигательной активности на системы организма человека [Текст] / К.В. Сухинина // Сборник третьей Байкальской международной конференции «Образование и глобализация» 1- 4 июля 2009 г., г. Улан-Удэ, часть 1, С. 279-283.
26. Сухинина, К.В. Двигательная активность как фактор психофизиологического здоровья студентов [Текст]: учеб. пособие / К.В. Сухинина. - Изд-во Иркут. гос.ун-та, 2009. – 114 с.
27. Сухинина, К.В. [К вопросу адаптации студентов в условиях обучения в вузе (обзор современных исследований)](http://elibrary.ru/item.asp?id=22430836) [Текст] /
В сборнике: [Седьмые Байкальские международные социально-гуманитарные чтения](http://elibrary.ru/item.asp?id=22264074), материалы в трех томах. Редакционная коллегия: А. В. Аргучинцев (главный редактор), Ю. А. Зуляр (научный редактор), Н. С. Коноплев, Н. С. Малова, Р. Ф. Проходовская, Л. Н. Харченко. -2013. - С. 193-199.
28. Сухинина, К.В. Развитие физиологических и психических качеств человека в процессе активной двигательной деятельности [Текст] / К.В. Сухинина // Сб. статьей III Международной научно-практической конференции, посвященной 50-летию образования РУДН. Москва, 27-28 января 2010. – М.: РУДН, 2010. – С. 220-224.
29. Физиология человека [Текст]: в 4 т. / пер. с англ. Н. Ю. Алексеенко [и др.]; под ред. П. Г. Костюка. - М. : Мир. - 22 см.
Т. 2 : Органы чувств. - 1985. - 238 с.
30. Физическая культура и физическое воспитание студентов в техническом вузе [Текст] : учеб. пособие / В. Ю. Лебединский [и др.] ; Иркут. гос. техн. ун-т. - Иркутск : Изд-во ИрГТУ, 2013. - 300 с.
31. Физическая культура студента [Текст] : Учебник / М. Я. Виленский, А. И. Зайцев, В. И. Ильинич и др. ; Под ред. В. И. Ильинича. — М. : Гардарики, 2000— 385 С. — Рек. М-вом образования РФ для студентов вузов.
32. Физическая культура студента [Текст] : учебник для студ. вузов / М. Я. Виленский [и др.] ; ред. В. И. Ильинич. - М. : Гардарики, 2003. - 447 с.
33. [Физическая подготовленность дошкольниц, школьниц и студенток восточной Сибири](https://elibrary.ru/item.asp?id=34854779) / Лебединский В.Ю., Койпышева Е.А., Рыбина Л.Д.
монография / Иркутск, 2018, 246 с.
34. [Физическая подготовленность студентов и её зависимость от изменений физиометрических характеристик их физического развития](https://elibrary.ru/item.asp?id=27511181)
/ Лебединский В.Ю. [и др.] // С[ибирский медицинский журнал. -](https://elibrary.ru/contents.asp?id=34339284) 2016. - Т. 144. - [№ 5](https://elibrary.ru/contents.asp?id=34339284&selid=27511181). - С. 32-35.
35. Фомин, Н.А. Физиология человека [Текст] - 3-е изд. - М.: Просвещение; Владос 1995. – 416 с.
36. Формирование психомоторных способностей и роль психофизиологических механизмов в управлении двигательными действиями [Текст] : монография / И.И. Плотникова и [др.]. Иркутск : Изд-во Иркут. гос. ун-та, 2009. – 164 с.
37. Функциональные и адаптивные изменения сердечно-сосудистой системы студентов в динамике обучения / Шаханова А.В. [и др.] // Медицинские новости. - 2012. - №3.- С. 77-80.
38. Хэдмен, Р. Спортивная физиология [Текст]: научное издание / Р. Хедман. - М. : Физкультура и спорт, 1980. - 152 с.
39. Частота сердечных сокращений. Физиолого-педагогические апекты / А.С. Большев [и др.] :Учеб. пособие / Нижегор. гос. архитектур.-строит. ун-т. — Н.Новгород: ННГАСУ, 2017. — 76 с.
40. Чернышёва И.В. Анализ влияния физической культуры на умственную работоспособность студентов / И.В.Чернышёва [и др.] // Современные исследования социальных проблем. - 2011. - № 1. - C. 74-77.
41. Чусов, Ю.Н. Физиология человека [Текст] :учеб. пособие для пед. уч-щ по спец. № 1910 "Физ. культура" / Ю. Н. Чусов. - М. : Просвещение, 1981. - 240 с.
42. Karvaonen, M. J. Heart rate and exercise intensity during sport activities: Practical application / M. J. Karvaonen, T. Vuorima / Sport Medicine. – 1988. – Vol. 5. – P. 303–312.
43. Lovell, G. P. [Perceived exercise benefits and barriers of non-exercising female university students in the United Kingdom](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20617003) / G. P. Lovell, E. L. Ansari W., J. K. Parker // Int J Environ Res Public Health. – 2010. – Vol. 7, N 3. – P. 784–798.
44. O'Connor John, S. Physiology of physical training / John S. O'Connor, William Park // Ann Med Milit Belg. – 1994. – Vol. 8, N 3. – P. 10–15.
45. Sibley, B. A. [University students exercise behavioral regulation, motives, and physical fitness /](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23829158) B. A. Sibley, L. Hancock, S. M. Bergman // Percept Mot Skills. – 2013. – Vol. 116, N 1. – P. 322–339.

К.В. Сухинина, А.Н. Павлов, О.А. Ницина

**ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ**

**ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ И СПОРТА**

**Учебное пособие**

Сдано в набор 15.03.2019.

Подписано в печать 01.04.19.

Бумага офсетная. Формат 90х60

Гарнитура Times New Roman

Тираж – 300

Заказ № 1620

Отпечатано в ООО «Мегапринт»

664025, г. Иркутск, ул. С. Разина, 42, оф. 3

Тел.: 8 (3952) 20-20-59