

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Южно-Уральский государственный университет»  
(национальный исследовательский университет)  
Институт спорта, туризма и сервиса  
Кафедра «Спортивное совершенствование»

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой, к.б.н., доцент

\_\_\_\_\_ А.С. Аминов

\_\_\_\_\_ 2017 г.

**Педагогические условия повышения эффективности физического  
воспитания студентов ССУЗов, ограниченных в двигательной  
активности**

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА  
К ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЕ  
ЮУрГУ–49.04.01. 2017. 240. ПЗ ВКР

Руководитель проекта, к.б.н., доцент

\_\_\_\_\_ А.С. Аминов

\_\_\_\_\_ 2017 г.

Автор проекта

студент группы СТ-237

\_\_\_\_\_ А.А. Бакушин

\_\_\_\_\_ 2017 г.

Нормоконтролер, к.б.н., доцент

\_\_\_\_\_ Е.В. Задорина

\_\_\_\_\_ 2017 г.

Челябинск 2017

## АННОТАЦИЯ

Бакушин А.А. Педагогические условия повышения эффективности физического воспитания студентов ССУЗов, ограниченных в двигательной активности. – Челябинск: ЮУрГУ, СТ-237, 58 с., 5 табл., 1 рис., библиогр. список – 48 наим.

Выпускная квалификационная работа выполнена с целью экспериментального обоснования методики занятий с применением тренажерных устройств и аэробных упражнений для учащихся ССУЗов специальной медицинской группы.

В теоретическом разделе автор описывает особенности осуществления процесса физического воспитания со студентами ВУЗов и ССУЗов, отнесенными по состоянию здоровья к специальной медицинской группе. В этом же разделе анализируется оздоровительный потенциал аэробных упражнений и упражнений, выполняемых с помощью тренажеров и специальных устройств.

На основе литературного обзора автор составил комплексы, способствующие улучшению уровня физической подготовленности и здоровья занимающихся, учитывающие особенности контингента.

Положительная динамика в уровне развития физических качеств студентов за достаточно непродолжительный период эксперимента, оцененная с помощью специальных, рекомендованных тестов, позволила доказать эффективность предложенных автором комплексов упражнений.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	8
1 ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ФИЗИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ СТУДЕНТОВ ССУЗОВ, ОТНЕСЕННЫХ К СПЕЦИАЛЬНОЙ МЕДИЦИНСКОЙ ГРУППЕ.....	10
1.1 Особенности занятий физическими упражнениями в специальной медицинской группе.....	10
1.2 Понятие и разновидности тренажеров и тренировочных устройств, используемых в физической культуре.....	16
1.3 Методические особенности применения тренажеров в физической культуре.....	28
1.4 Характеристика упражнений, выполняемых в аэробном режиме.....	38
Выводы по разделу 1.....	40
2 ОРГАНИЗАЦИЯ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ.....	41
2.1 Организация экспериментальных исследований.....	41
2.2 Методы исследования.....	42
2.3 Основы методики оздоровительных занятий с применением тренажерных устройств и аэробных упражнений для студентов специальной медицинской группы.....	45
Выводы по разделу 2.....	47
3 ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРИМЕНЕНИЯ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ МЕТОДИКИ.....	48
Выводы по разделу 3.....	50
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	52
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК.....	54
Приложение А Методические особенности проведения занятий с учащимися, отнесенными по состоянию здоровья к специальной медицинской группе.....	58

## ВВЕДЕНИЕ

**Актуальность.** В настоящее время отмечается негативная тенденция, связанная с ухудшением здоровья и снижением функциональной подготовленности студенток. В период студенческой жизни происходит изменение прежнего стереотипа поведения, социального статуса, мышления, организации учебной деятельности, и это положение требует интенсификации двигательной активности, особенно в годы обучения в ССУЗе.

Изменение ритма жизни, привычного режима и значительные умственные и эмоциональные нагрузки совместно с низкой двигательной активностью приводят к снижению адаптационных механизмов организма, смещению баланса отделов высшей нервной системы, возникновению вегетативной дисфункции, которая является начальной стадией ухудшения здоровья. В то же время в программных требованиях от учащихся требуется проявление разносторонней физической подготовленности, достаточно высокого уровня развития мышечной силы, скоростно-силовых качеств, быстроты и выносливости [20, 27, 41].

За последнее десятилетие появились многочисленные новые программы по воспитанию учащихся средних специальных учебных заведений. Используются новые средства физической культуры (стрейтчинг, шейпинг, пауэрлифтинг и др.) в физическом воспитании как урочном, так и внеурочном [4, 13, 21].

Данные обследований, проведенные исследователями в ряде регионов России, свидетельствуют о том, что только 10% выпускников школ абсолютно здоровы, а остальные 90% имеют те или иные отклонения в состоянии здоровья [3, 20, 39].

Проблема физического воспитания студентов с различными отклонениями в состоянии здоровья до настоящего времени не решена во многих средних специальных учебных заведениях. Таких студентов, чаще

всего, освобождают от занятий или переводят в специальную медицинскую группу, что уменьшает и без того их ограниченную двигательную активность, которое приводит к снижению работоспособности и адаптационных возможностей организма.

Известно, что занятия атлетической гимнастикой оказывают положительное воздействие на морфологические, биохимические и физиологические изменения организма, и упражнения с отягощениями эффективно влияют на совершенствование мускулатуры человека, делая ее рельефной и красивой, но и процесс гармоничного развития телосложения, осанку, пластику движений. Использование на занятиях в специальных медицинских группах все многообразие физических упражнений позволяет достичь всестороннего физического развития студентов. В последние десятилетия появились труды, в которых рассматривается атлетическая гимнастика с позиции возможности применения для коррекции различных физических и функциональных нарушений. Внимание многих специалистов было обращено на вопросы рационального использования тренажерных устройств в учебном процессе, а также в практике лечения и оздоровления населения. Занятия на тренажерах оказывают благотворное влияние на развитие физической выносливости, повышают адаптацию сердечно-сосудистой, дыхательной и других систем организма к физической нагрузке [1, 33, 46]. В то же время, несмотря на свою популярность, этот вид двигательной деятельности человека еще не получил своего широкого признания в системе физического воспитания студенток в специальных медицинских группах по причине недостаточного научно-методического обеспечения.

**Объект исследования** – процесс физического воспитания студенток средних специальных учебных заведений, отнесенных по состоянию здоровья к специальной медицинской группе.

**Предмет исследования** – методика применения тренажерных устройств и аэробных упражнений в процессе физического воспитания

студентов средних специальных учебных заведений, отнесенных по состоянию здоровья к специальной медицинской группе.

**Цель исследования** – обосновать эффективность использования методики оздоровительных занятий с применением тренажерных устройств и аэробных упражнений с учащимися ССУЗа, отнесенными к специальной медицинской группе.

**Задачи исследования:**

- 1 Определить теоретические основы и методические особенности использования средств физического воспитания в оздоровлении учащихся специальной медицинской группы.
- 2 Разработать и внедрить в практику методику занятий с применением тренажерных устройств и аэробных упражнений для учащихся специальной медицинской группы.
- 3 Выявить эффективность предложенной методики на основе динамики физической подготовленности учащихся, участвующих в эксперименте.

# **1 ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ФИЗИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ СТУДЕНТОВ ССУЗОВ, ОТНЕСЕННЫХ К СПЕЦИАЛЬНОЙ МЕДИЦИНСКОЙ ГРУППЕ**

## **1.1 Оптимальный двигательный режим как фактор укрепления здоровья студентов**

В современном мире, важно раскрывать возрастающую роль физической культуры и в частности оздоровительной физической культуры, принимающей участие в формировании человека и прогрессивном развитии общества. Физкультура предоставляют каждому члену общества широчайшие возможности для саморазвития, утверждения и выражения себя, для сопереживания и сопричастия к спортивному действию как процессу творчества, заставляют радоваться победе или же улучшение своих результатов, огорчаться поражением, отражая все человеческие эмоций, и вызывают чувство гордости за беспредельность потенциальных возможностей человека.

Сегодня, когда физическая культура, в силу объективных тенденций развития мировой цивилизации стали значимыми компонентами образа жизни современной молодежи, частью ее культуры в сфере физкультурного образования, возрастает потребность в культурологических методиках, связанных с формированием духовных способностей человека в процессе развития его физических качеств. Физическая культура, как и любая другая культура, также является продуктом исторического и философского развития общества. В данном контексте физическая культура рассматривается как совокупность материальных и духовных ценностей [15, 42].

Развитие теории физической культуры, исследования многогранных проблем духовных и физических возможностей современного человека, а также средств и методов (технологий), направленных на его

психофизическое совершенствование, опираются на закономерности функционирования и развития научного знания.

Современный этап развития педагогической науки в области физической культуры характеризуется постоянно нарастающим интересом к проблеме здорового человека, уровню его функционального и физического состояния. Формируются новые подходы в укреплении и развитии здоровья, объединяются усилия научных направлений, до недавнего времени бывших далекими друг от друга. В связи с этим особую актуальность приобретает изучение физического развития человека, его адаптации к природной и социальной среде, определение влияния социальных и биологических факторов на состояние здоровья и проявление патологических изменений [15,17].

Человеческий организм - сложнейшая многоуровневая система, состоящая из огромного числа образующих ее компонентов и связей между ними. В не благоприятных условиях вероятность отклонения от нормы в функционировании, присущих организму, механизмов различной природы становятся вполне вероятными. При этом отклонения могут носить необратимый характер, либо протекать не столь интенсивно, чтобы можно было говорить о выраженном и опасном развитии патогенного процесса. Тогда за счет внутренних ресурсов, адаптационных и компенсаторных возможностей организма появляющиеся в нем патологические изменения могут не достигать критического значения, и потому не скажутся на его работоспособности. В таком случае принято говорить о практически здоровом человеке [6, 47].

К факторам, определяющим социально-экономическую эффективность физической культуры, следует отнести: снижение заболеваемости и продление жизни, повышение производительности труда, продление работоспособного возраста, физическое развитие и воспитание студентов, улучшение качеств рекреационных и реабилитационных посттравматических занятий [50].



Нередко понятие физического развития отождествляется с понятием здоровья, так как наличие хронического заболевания особенно в студенческом возрасте, может сопровождаться отставанием в физическом и функциональном развитии организма. Однако, по мнению ряда ученых, не всегда физическое развитие совпадает с состоянием здоровья. Они считают, что нет объективных показателей, которые устанавливали бы связь между степенью физического развития и состоянием здоровья.

На биологическом уровне под здоровьем понимается динамическое равновесие всех внутренних органов, систем и их адекватное реагирование на влияние окружающей среды [39]. Центральное место понятие здоровье занимает в медицинских дисциплинах, здоровье характеризуют как состояние полного физического, духовного и социального благополучия и нацеленных не столько на исследование того, что составляет собственно здоровье человека, сколько на нездоровье, т.е. на определение (диагностику) болезней и их лечение.

В связи с подобным рассмотрением возникает целесообразность создания системы определений различных уровней человеческого здоровья: психического, физиологического, соматического, социального и т. п. Однако отметим, что подобная система вовсе не исключает важность и необходимость обобщенных определений здоровья. Считается, что важных показателей здоровья человека является физическое развитие организма, а в основе целостной и разносторонней оценки здоровья лежат исследования морфофункциональных параметров. Судя по публикациям, ею занимались и занимаются многие ученые-теоретики и практики, и считается, что проблема физического развития хорошо изучена и достаточно разработана. В то же время значительное количество работ, затрагивающих аспекты физического здоровья, показывают, что пока не достигнуто единство мнений по терминологии, методическим и биологическим основам этой проблемы [6, 24, 41].

Студенты составляют особую социальную группу, объединенную

определенным возрастом, специфическими условиями труда и жизни. Это одна из самых многочисленных групп населения с повышенным уровнем риска заболеваний. Для студенчества характерны:

а) воздействие комплекса факторов, вызывающих на длительный период напряжение приспособительных психических и физиологических механизмов, факторов риска возникновения заболеваний;

б) сочетание условий, благоприятствующих выбору спутника жизни и вступлению в брак;

в) конфликт между социально и материально зависимой ролью и физиологическими потребностями индивида, потребностью самоутверждения и самореализации;

г) социальная значимость для перспектив развития общества [2, 14].

Эти трудности сказываются на учебе и психоэмоциональном состоянии студенток. Существуют объективные и субъективные факторы обучения, отражающиеся на состоянии студенток (умственной деятельности, внимании, памяти, нервно-мышечном напряжении, эмоциональной сфере и других показателях). К объективным факторам относят среду жизнедеятельности, включая влияние окружающей среды и учебного труда студенток, возраст, пол, состояние здоровья, общую учебную нагрузку, отдых, в том числе активный. К субъективным факторам относят знания, профессиональные способности, мотивацию к учению, а также работоспособность, нервно-психическую устойчивость, темп учебной деятельности, утомляемость, психофизиологические возможности, личностные качества (особенности характера, темперамент, коммуникабельность), способность адаптироваться к социальным условиям обучения в ССУЗе [6].

На 1 и 2 курсах обучения в ССУЗе является очень ответственным в социальном, моральном и в физиологическом отношении моментом в жизни студенток, к организму предъявляются повышенные требования к новым условиям обучения, высокой суммарной учебной нагрузки, большому объему, новизна и сложность материала, которыми студентки должны

овладеть. В результате этого в процессе учебных занятий в ССУЗе у студенток создаются достаточные предпосылки развития утомления и включение защитно-приспособительных реакций. Вхождение в новые условия жизни связано с некоторой психо-эмоциональной и физиологической перегрузкой организма студенток, что может сказаться на продуктивности умственной работоспособности и напряжении адаптационно–приспособительных возможностей всего организма [27].

За период обучения студенты подвергаются воздействию ряда как неспецифических, так и специфических факторов, сказывающихся на состоянии их здоровья. Среди неспецифических факторов можно выделить биологические, климатогеографические, экологические, социальные, поведенческие, эпидемиологические, медицинские. Специфическими факторами можно считать те, которые свойственны социальной группе студентов. Это – возрастные, физиологические и психологические особенности: напряженный умственный труд в течение длительного периода; занятость в течении дня; эмоциональные перегрузки; малоподвижный характер труда; широкие социальные контакты. Факторами, оказывающими неблагоприятное воздействие на здоровье студентов и качество обучения, являются диссонанс между высокими запросами и потребностями и ограниченность материальных средств, часто зависимое положение от родителей при стремлении к самостоятельности, необходимость работы в целях получения дополнительных средств к существованию, неподготовленность к самостоятельной организации режима труда, отдыха, питания, быта. Обе группы факторов являются ориентиром для выбора путей и средств воздействия с целью оптимизации состояния здоровья студенток [8,16].

Специфическая нагрузка студентов – умственный труд, влияет на сердечно-сосудистую систему и гомеостаз в целом, что выражается, прежде всего, в учащении сердечного ритма, повышению или понижению артериального давления. Умственные перегрузки вызывают

неблагоприятные сдвиги в работе сердца и гемодинамике и могут оказывать отрицательное влияние на здоровье. Этот вывод подтверждается тем фактом, что распространенность артериальной гипертонии среди студентов ССУЗов составляет от 5% до 10% и может достигать к концу учебного года 25%. Повышенное и пониженное артериальное давление связано с нейро-эндокринной перестройкой, которая может сопровождаться нарушением соотношения в центральной нервной системе тормозных и возбуждающих процессов. Провоцирующим моментом при этом могут стать малоподвижным образом жизни, психо-эмоциональной перегрузки, интоксикация из очагов хронической инфекции, которые способствует переходу в стабильные нарушения регуляции сосудистого тонуса, что также может привести к развитию артериальной гипертонии или гипотонии [42]. Студенты с повышенным и пониженным артериальным давлением характеризуются более быстрой утомляемостью, головными болями, что, очевидно, должно сказываться на их адаптации к учебным нагрузкам, и в частности к физическим нагрузкам, при пониженном АД также характерно головокружение и слабость. В то же время, при отсутствии перегрузки неблагоприятные функциональные изменения не превышают 2% [13].

Большое влияние на процесс адаптации к учебным нагрузкам оказывает баланс психоэмоционального и морфофункционального состояния организма. Однако в связи с интенсификацией учебной работы студентов, усложнением учебного процесса в режиме современных студентов преобладают статические виды деятельности – до 83% суточного времени [46].

Для поддержания здоровья и высокой работоспособности студенты должны за сутки делать около 21-30 тыс. шагов или заниматься физической культурой или активной двигательной деятельностью в среднем от 1 до 1,5 часов в день [13]. Фактическая двигательная активность студенток ниже физической потребности и составляет 11-12 тыс. шагов в сутки, а то и меньше. Существующие формы физического воспитания не способствуют

улучшению морфофункциональных показателей физического развития. Отмечается недостаточная пропорциональность и гармоничность физического развития. Постоянное усложнение программ обучения в ССУЗах, применение разнообразных технических средств обучения и контроля уровня знаний приводит к интенсификации процесса обучения, что предъявляет повышенные требования к организму студентов [24].

Двигательная активность являются наиболее важными биологическими особенностями данного контингента. Недостаток движений является одной из причин нарушения осанки, ухудшения функции внутренних органов, появления избыточной массы и других нарушений в физическом развитии; причиной замедления двигательного развития, понижения функциональных возможностей сердечно-сосудистой и дыхательной систем. Ограниченная мышечная деятельность не только задерживает развитие организма, ухудшает здоровье, но и приводит к тому, что на последующих возрастных этапах студент с трудом осваивает или вовсе не может овладеть теми или иными жизненно необходимыми двигательными навыками [11,13].

Под движением подразумевается биологический стимулятор, одним из условий, которого является нормальное формирование и развитие организма. Одним из проявлений любого заболевания является ограничение в движении. Вынужденные ограничения в движении всегда неблагоприятно сказывается как на течение местного патологического процесса, так и на общем состоянии человека. Одной из главных задач физического воспитания студентов является восполнение вынужденного дефицита движений при помощи средств физической культуры и правильной организации всего двигательного режима [55]. Длительные и систематические занятия физической культурой, адекватные функциональным возможностям студента, в конечном итоге могут обеспечить адаптацию организма к нагрузкам и привести к ликвидации общих и местных нарушений [5].

Недостаточная двигательная активность ослабляет все функции организма и является одной из основных причин для развития большинства

заболеваний, существенно нарушается общая жизнедеятельность, гомеостаз, снижение уровня всех жизненных функций, сопровождающиеся развитием атрофии и дегенеративных изменений в органах и тканях, сопротивляемости и неспецифической устойчивости организма. Резкое снижение двигательной активности вызывает изменение в большинстве физиологических процессах: кровообращения (центрального и периферического), дыхания, моторной и секреторной деятельности желудка и кишечника и др. [25]. Большое значение в организации физического воспитания студентов имеет охрана и укрепление здоровья. Активный двигательный режим, создаваемый во время занятий по физическому воспитанию, стимулирует развитие организма, совершенствуются физиологические механизмы вегетативных функций, повышает резистентность организма к неблагоприятным факторам окружающей среды. Можно сказать, что от организации двигательного режима зависит развитие многих систем организма в целом, а также его работоспособность [37].

Наиболее выражено на физическую нагрузку реагирует сердечно-сосудистая и дыхательная системы, которая перестраивает свою работу и, приспосабливается к ней, начинает функционировать намного экономнее во время мышечной деятельности и в состоянии покоя. Физические упражнения влияют на вентиляцию легких, улучшается кровообращение не только в магистральных сосудах, но и в капиллярах.

Гиподинамия приводит к отставанию в физическом и функциональном развитии, снижается развитие всех органов и систем (сердца, легких, печени и др.). У хронически больных студентов встречается недостаточное развитие сердца: его объема, мышечной массы, клапанного аппарата, недостаточно развиваются центральные и периферические сосуды [7, 41], повышается возбудимость, и утомляемость под влиянием самых различных раздражающих факторов, нарушается способность нервной системы регулировать обменные процессы, деятельность сердечно-сосудистой системы: ослабление сердечной мышцы, уменьшение сети капилляров в

тканях, и эти изменения определяют нерациональную реакцию на физические нагрузки: чрезмерное учащение пульса приводящей к повышению кровяного давления, долгий период восстановления и др.[15]; слабо развиваются функции дыхательного аппарата, недостаточна диффузия газов в легочной ткани из-за плохо развитой капиллярной сети малого круга кровообращения, и предрасположенность к воспалительным заболеваниям легочной ткани, бронхиального дерева; неблагоприятное состояние опорно-двигательного аппарата. Общая мышечная слабость, гипотомия и гипотрофия приводят часто к нарушению осанки различного характера, к уменьшенной или чрезмерной подвижности суставов, деформации стоп.

Снижение общих адаптивных свойств организма, что выражается главным образом, в предрасположенности к простудным и воспалительным заболеваниям и к обострению хронически текущих болезней [11]. При частых заболеваниях организм следует считать ослабленным и у таких студентов, как правило, имеются хронически инфекционные очаги, образующиеся по причине ослабления защитных сил организма [2]. Снижение общей работоспособности организма, проявляется в низких показателях учебной деятельности, быстром утомлении во время занятий. Снижение адаптационных и компенсаторных механизмов ослабленного организма, приводит к обострению заболевания, может произойти как под воздействием значительных физических нагрузок, так и умственных и эмоциональных [10]. Оно бывает выражено в зависимости от конкретной формы заболевания и степени общего снижения двигательной активности. Ослабления функционального состояния центральной и вегетативной нервных систем являются одними из таких нарушений.

Развиваются неблагоприятные особенности личности, такие студенты для педагога представляют определенные трудности рядом особенностей характера: часто наблюдается повышенная эмоциональность, необщительность, скрытность характера, неуверенность в себе, боязливость, капризность, агрессивность, требованием повышенного внимания, а также

отрицательное отношение к любым физическим нагрузкам и, в частности, к занятиям физической культурой.

Двигательная активность, являясь незаменимым фактором жизнедеятельности человека, оказывает наиболее благоприятное воздействие на организм только в пределах оптимальных величин. Как недостаток, так и избыток движений приводит к патологическим сдвигам в организме. Данное положение служит научной основой для разработки гигиенических норм двигательной активности для студентов с ослабленным здоровьем [39, 54].

Другой особенностью гигиенического нормирования двигательной активности является необходимость установить не только минимально допустимую величину, но и верхнюю предельно допустимую. Колебания активности между данными величинами считаются допустимыми, так как не оказывают существенного воздействия на здоровье [54].

Низкую двигательную активность можно устранить с помощью средств физического воспитания. Уроки физической культуры рассматриваются не только как возможные пути реализации потребности в движениях, но, прежде всего как обогащение студентов знаниями, умениями и навыками выполнения физических упражнений, воспитание потребности и привычки к ежедневным занятиям физической культурой. При наличии такой потребности и умений, полученных на уроках, студенты в часы досуга самостоятельно занимаются подвижными играми, делают утреннюю гимнастику и, таким образом, получают необходимый объем движений [34].

Физическая подготовка представляет собой процесс, направленный на развитие физических качеств, функциональных возможностей и адаптацию организма к физическим нагрузкам. Раздражителями, возбуждающими приспособительные изменения в организме являются нагрузки, применяемые в процессе физической подготовки [14]. Тренировочный эффект определяется повышением функциональной способности мышц и величиной физиологических и биохимических изменений, происходящих под воздействием прикладываемой к ним изменяющейся нагрузки. При этом



глубина происходящих в организме изменений зависит от основных характеристик физической нагрузки: интенсивности и продолжительности выполняемых упражнений, количества, вида физических упражнений, характера интервалов отдыха между повторением упражнений [2, 4]. Определенное сочетание параметров физических нагрузок приводит к перестройке обмена веществ и, в конечном итоге, к росту тренированности и адаптации организма.

Процесс адаптации организма к воздействию физических нагрузок имеет фазный характер, поэтому выделяют два этапа адаптации: срочный и долговременный.

Начальный этап – срочная адаптация. Реализуется мгновенно, характеризуется выраженным стрессом и сводится, преимущественно, к изменениям энергетического обмена и связанных с ним, функцией вегетативного обеспечения, и представляет собой непосредственный ответ организма на однократные воздействия физических нагрузок.

Долговременная адаптация – устойчивая. Характеризуется более совершенной экономной реакцией, развивается постепенно, при суммировании многих последовательных нагрузок и многократном повторении физических воздействий. Вследствие стимуляции генетического аппарата, нагружаемых во время работы клеток, в организме формируются функциональные и структурные изменения. При активации синтеза нуклеиновых кислот и специфических белков, в процессе долговременной адаптации происходит увеличение возможностей опорно-двигательного аппарата, совершенствуется его энергообеспечение [18].

Систематические занятия приводят к адаптации организма к выполняемой физической работе, и это проявляется в улучшении разнообразных функций организма и повышению физической подготовленности.

Выделяют три разновидности эффектов, в ответ на выполняемую работу. Срочный тренировочный эффект – возникает во время выполнения

физических упражнений и период срочного восстановления в течение 0,5-1,0 часа после окончания работы. В это время происходит устранение кислородного долга, образовавшегося во время работы. Отставленный тренировочный эффект – активизация физической нагрузкой пластических процессов для возобновления энергетических ресурсов организма и избыточного синтеза, разрушенных при работе клеточных структур. Этот эффект наблюдается, обычно, на поздней фазе восстановления (до 48 часов после окончания нагрузки). Кумулятивный тренировочный эффект – результат последовательного суммирования срочных и отставленных эффектов, повторяющихся нагрузок. Прирост показателей работоспособности и улучшение результатов происходит в результате кумуляции следовых процессов физических воздействий на протяжении длительных периодов тренировки (более одного месяца).

Дальнейшее наращивание объемов выполняемой работы сопровождается, до определенного предела, пропорциональным увеличением тренируемой функции. Когда нагрузка превышает предельно допустимый уровень и развивается состояние перетренированности, происходит срыв адаптации [14].

## **1.2 Особенности занятий физическими упражнениями в специальной медицинской группе**

Все учащиеся независимо от типа образовательных учреждений (школа, колледж, училище, вуз и др.), прежде чем приступать к занятиям физической культурой, проходят медицинское освидетельствование и по его результатам распределяются на три группы: основную, подготовительную и специальную. К специальной медицинской группе относятся лица, имеющие значительные отклонения в состоянии здоровья постоянного или временного характера, обучающиеся по обычной учебной программе, но имеющие

противопоказания к занятиям физической культурой по государственным программам в общих группах [37].

С учетом медицинских показаний, данных о физическом развитии и физической подготовленности, в специальном учебном отделении принято комплектовать группы учащихся, численность которых не должна превышать 15-20 человек на одного преподавателя. В школе комплектование специальных групп проводится с учетом возраста, характера заболевания, физического развития и функционального состояния учащихся. В зависимости от возраста в одну группу объединяют школьников двух-трех классов: например с 1-го по 3-й; с 4-го по 6-й класс; 7-го и 8-го; 9, 10 и 11-го классов [7].

Для большей части школьников – группа "А" – занятия физкультурой должны строиться по специальным программам, с учетом характера и степени отклонения в состоянии здоровья и физического развития.

Меньшая часть школьников – группа "Б" – не в состоянии справиться с физической нагрузкой для специальных медицинских групп и поэтому направляется на занятия ЛФК в поликлинику либо во врачебно-физкультурный диспансер.

Для проведения занятий в одну группу объединяют учащиеся с заболеваниями внутренних органов: сердечнососудистой, дыхательной, пищеварительной и эндокринной систем; в другую – с нарушениями зрения и функциональными расстройствами нервной системы; в третью – с нарушениями функции опорно-двигательного аппарата (травматология и ортопедия). При малочисленности групп их объединяют [30].

В высших и средних специальных учебных заведениях (колледжах, училищах) комплектование происходит иначе. Студенты с более тяжелыми заболеваниями выделяются в отдельную, специальную медицинскую группу.

Специальная медицинская группа создается в тех вузах, где на кафедрах физического воспитания имеются специалисты по лечебной

физкультуре и врач. Эта группа комплектуется из студентов, имеющих значительные отклонения в состоянии здоровья [36].

Группа "А" формируется из студентов с сердечнососудистыми и легочными заболеваниями.

В группу "Б" зачисляются студенты с заболеваниями других внутренних органов (желудочно-кишечного тракта, мочеполовой системы), нарушениями обменных процессов в организме. В, эту же группу можно включить тех, кто имеет нарушения зрения (в основном это миопия от 5,0 до 7,0 D). Студенты с миопией имеют ограничения в выполнении прыжковых упражнений, упражнений, связанных с сопротивлением и натуживанием.

К группе "В" можно отнести студентов с выраженными нарушениями функции опорно-двигательного аппарата, с остаточными явлениями после параличей и парезов, после перенесенных травм верхних и нижних конечностей, с остеохондрозом позвоночника, с нарушением осанки, сколиозом, плоскостопием.

Основными задачами физического воспитания в специальных медицинских группах являются [37]:

- укрепление здоровья;
- уменьшение или ликвидация последствий перенесенных заболеваний;
- устранение функциональных отклонений и недостатков в физическом развитии;
- содействие правильному физическому развитию и закаливанию организма;
- повышение физической активности органов и систем, ослабленных болезнью;
- освоение основных двигательных умений и навыков;
- формирование правильной осанки, а при необходимости – ее коррекция;
- обучение правильному дыханию.

Занятия со специальными группами в школах проводятся во внеурочное время – 2 раза в неделю по 45 мин или 3 раза в неделю по 30 мин.

Занятия по физическому воспитанию в вузах осуществляются в следующих формах:

Учебные занятия – 2 раза в неделю (в сетке учебного расписания) по 2 ч.

Физические упражнения в режиме дня (утренняя гигиеническая гимнастика, физкультурные паузы).

Массовые и самостоятельные занятия физическими упражнениями.

Массовые оздоровительные физкультурные мероприятия, проводимые в свободное от занятий время: в выходные дни, в зимние и летние каникулы, в оздоровительно-спортивных лагерях, во время учебной практики.

При заболеваниях суставов и периферической нервной системы используются преимущественно упражнения для увеличения подвижности в суставах и укрепления нервно-мышечного аппарата. Учащимся с функциональными заболеваниями нервной системы рекомендуются упражнения на внимание и координацию движений, игры, которые необходимо чередовать с упражнениями на расслабление, и дыхательные упражнения [30].

Для школьников, имеющих нарушения осанки и сколиозы, следует применять упражнения для укрепления мышц плечевого пояса и туловища (спины, груди и брюшного пресса), а также для воспитания правильной осанки. Следует широко использовать упражнения в исходных положениях, разгружающих позвоночник, а также висы на гимнастической стенке.

Для повышения эффективности физического воспитания детей специальной медицинской группы необходимо использовать помимо уроков физкультуры дополнительные формы и средства физического воспитания: утреннюю гигиеническую гимнастику, физкультпаузы, подвижные игры на переменах; крайне полезны прогулки на свежем воздухе, ближний туризм, элементы различных видов спорта (катание на лыжах, плавание и т.п.).

Правильно проводимые занятия заметно улучшают физическую подготовленность, повышают уровень функциональных возможностей организма школьников специальной медицинской группы, что позволяет преподавателю направлять наиболее подготовленных детей к врачу для решения вопроса о переводе в подготовительную группу.

Важным условием грамотного проведения занятий по физкультуре с учащимися специальных групп является обязательный врачебный контроль. Он позволяет следить за состоянием занимающихся школьников и реакцией их организма на физические нагрузки. Преподавателю же необходимо очень внимательно наблюдать за объективными внешними признаками утомления и в зависимости от степени утомления изменять по ходу занятия параметры физической нагрузки – для всей группы либо для отдельных учащихся.

Методика проведения занятий в ССУЗе.

Занятия физическим воспитанием в ССУЗе предусматривают не только укрепление здоровья учащихся, совершенствование их двигательной координации и повышение уровня физических качеств, но и освоение техники большинства видов физических упражнений, входящих в программу [24].

Занятие по физическому воспитанию строится в соответствии с типовым планом и состоит из четырех частей.

Во вводной части занятия необходимо мобилизовать внимание занимающихся. Для этого используются элементы построения и перестроения, ходьба в различных направлениях, пробежки.

Основной задачей подготовительной части является физиологическая подготовка организма, создание оптимальных условий для проведения основной части занятий.

В подготовительной части занятия нежелательно давать слишком много новых упражнений: это может вызвать нервное утомление, которое впоследствии будет сказываться на освоении двигательных навыков основной части занятий. Рекомендуется включать в разминку не более 8-10

упражнений, между которыми выполнять дыхательные (особенно после упражнений с напряжением и после прыжков) [34,38].

Основная часть занятия направлена на формирование и совершенствование двигательных навыков. Студенты приобретают и совершенствуют специальные знания и двигательные умения; именно в этой части занятия достигается развитие физических и волевых качеств.

Средства, используемые в основной части, весьма разнообразны, так как они направлены на развитие основных физических качеств (быстроты, силы, выносливости). В занятия включаются упражнения, направленные на укрепление опорно-двигательного аппарата: бег, прыжки, упражнения со скакалкой. Также широко используются подвижные и спортивные игры, различные эстафеты, метания предметов.

Для регулирования и снижения физической нагрузки применяются медленная ходьба и дыхательные упражнения – в перерывах между различными видами нагрузок.

По мере роста физической подготовленности и улучшения функционального состояния учащихся по согласованию с врачом можно перейти к специализированным занятиям одним из видов спорта: гимнастикой, легкой атлетикой, лыжной подготовкой, плаванием, спортивными играми (волейбол, теннис, бадминтон, баскетбол по облегченным правилам, футбол на уменьшенной площадке по упрощенным правилам) [3].

В заключительной части занятия необходимо использовать простейшие гимнастические упражнения в сочетании с дыхательными, медленную ходьбу, упражнения в расслаблении мышц.

На занятиях со специальными медицинскими группами весьма важен индивидуальный подход к занимающимся и, в зависимости от их состояния, дифференцирование нагрузки.

В случае необходимости отдельным учащимся уменьшают нагрузки. Например, учащиеся с нарушениями зрения отстраняются от выполнения

прыжковых упражнений, упражнений с натуживанием, наклонов и вращательных движений туловища [6].

Интенсивность и объем нагрузки изменяются на протяжении: всего цикла занятий. Так для 1 -го семестра характерна сравнительно невысокая плотность занятий (55 %). Та же картина наблюдается и во 2-м семестре. Это связано с тем, что, во-первых, в начальный период занятий нагрузка должна быть малой, а затем постепенно нарастать; во-вторых, в 1-м и во 2-м семестрах освоение нового учебного материала требует много времени. Плотность занятий заметно возрастает на II курсе, поскольку студенты уже освоили необходимые двигательные действия, приобрели некоторые умения и навыки, повысили уровень физической подготовленности. Плотность занятий к 4-му семестру повышается до 65-75 % [6].

Интенсивность занятий определяется по ЧСС и зависит от характера и этапа занятий. Так, на занятиях с преобладанием обучения двигательным действиям ЧСС составляет 96-138 уд/мин. На последующих этапах, где объем работы (количество упражнений, длина отрезков, количество повторений и т.д.) и скорость их выполнения возрастают, ЧСС увеличивается до 132-175 уд/мин [3, 6].

Пристального контроля со стороны преподавателя требует проведение игр (особенно баскетбола и футбола) вследствие их большой эмоциональной насыщенности и постоянного контакта играющих. Для рациональной дозировки нагрузок можно рекомендовать следующее:

- нагрузку давать дробно, т.е. через определенные промежутки времени;
- делать перерывы для разбора технических и тактических ошибок;
- несколько упрощать правила игры;
- ограничивать размеры площадки;
- внимательно следить за игрой и действиями игроков, за проявлениями внешних признаков утомления (цветом лица, потливостью, одышкой, нарушением координации, снижением игровой активности) [32].



Преподаватель на основе учебных планов и программ по физическому воспитанию разрабатывает рабочие планы каждого учебного занятия, составляет план-конспект, подробно освещающий задачи урока (занятия), его содержание (средства, методика проведения, дозировка упражнений и т.п.), а также ведет учет сдвигов в физическом развитии и в функциональном состоянии студентов специальной медицинской группы.

### **1.3 Понятие и разновидности тренажеров и тренировочных устройств, используемых в физической культуре**

Технические средства в спорте – это устройства, системы, комплексы и аппаратура, применяемые для тренирующего воздействия на различные органы и системы организма, для обучения и совершенствования двигательных навыков, а также для получения информации в процессе учебно-тренировочных занятий с целью повышения их эффективности [1].

Тренировочные устройства – это технические средства, обеспечивающие выполнение спортивных упражнений с заданными усилиями и структурой движений без контролируемого взаимодействия [46].

Тренажер (от англ. train – воспитывать, обучать, тренировать) – учебно-тренировочное устройство для обучения и совершенствования спортивной техники, развития двигательных качеств, совершенствования анализаторных функций организма. Благодаря наличию обратной связи тренажеры более эффективны, чем тренировочные устройства [46].

Тренировочные устройства и тренажеры могут быть индивидуального и коллективного пользования, а их воздействие на организм – локальным, региональным или общим.

Тренажеры различаются по своему конструкторскому решению. Их технические особенности определяются необходимостью преимущественного развития того или иного двигательного качества или одновременно нескольких. Например, такие технические устройства, как

бегущая дорожка, велогребные тренажеры и им подобные, позволяют направленно развивать общую, скоростную и скоростно-силовую выносливость применительно к своим видам спорта. Различные тяговые устройства, эспандеры, роллеры способствуют развитию динамической силы и гибкости. Используя мини-батут, можно совершенствовать ловкость и координацию движений. Различные по направленности воздействия на организм тренажеры могут быть объединены в одном устройстве. Такие тренажеры называются универсальными. Так, например, с помощью гимнастического комплекса "Здоровье" можно развивать практически все двигательные качества [46].

По логике работы технические средства могут быть с линейной или разветвленной программой, они могут воздействовать как на отдельные органы и системы, так и быть комбинированными. В зависимости от характера сигналов обратной связи технические средства могут быть с альтернативным выбором двигательного действия и со свободным конструированием программы ответа.

Существует множество видов тренировочных устройств и тренажеров по педагогической направленности и конструкторскому решению: с регулируемым внешним сопротивлением, имитационные, облегченного лидирования, управляемого взаимодействия и др. [1].

Попытки конструировать тренажеры, способствующие обучению технике движений, в ряде видов спорта предпринимались еще в период первой современной олимпиады. В дальнейшем тренажерные устройства постепенно усложнялись. Особенно интенсивным этот процесс стал с начала 60-х гг., когда стало ясно, что общепринятое спортивное оборудование не дает желаемого эффекта.

Технические средства в настоящее время применяются не только в обучении и тренировке спортсменов, но и в физическом воспитании школьников и студентов. Это способствует решению задач, выдвинутых самой жизнью, совершенствованию учебных и внеклассных занятий по

физической культуре. Улучшается организация занятия, увеличивается его плотность, содержательность, эмоциональность; технические средства помогают в совершенствовании физических качеств и в процессе обучения упражнениям.

С помощью технических средств можно эффективнее работать над воспитанием и развитием специальных двигательных и волевых качеств занимающихся: силы, быстроты, выносливости, ловкости, ориентировки в пространстве, координации движений, гибкости, прыгучести, мышечного чувства, ритмичности, смелости и других качеств, необходимых для достижения успеха в различных видах спорта.

Тренажеры используются и в оздоровительных целях. Медицинская и экономическая значимость дальнейшего развития тренажерной техники в условиях возрастающего спроса населения, высокая эффективность ее применения позволяют рассматривать тренажеры как одно из средств укрепления здоровья, снижения заболеваемости и повышения производительности труда.

Тренировочные устройства и тренажеры различных конструкций широко применяются и в период восстановительного лечения.

Для более эффективного внедрения тренажеров в процесс физического воспитания, а также для обучения и тренировки спортсменов они должны быть доступны по стоимости; иметь небольшие габариты и массу; отвечать эстетическим требованиям; обладать простотой и надежностью в обращении; быть безотказными в работе; давать возможность дозировать нагрузку; соответствовать антропометрическим и функциональным особенностям занимающихся; навыки и умения, осваиваемые на тренажере, должны соответствовать биомеханической структуре соревновательного упражнения. Необходимо также иметь и программы занятий [1, 46].

В содержании спортивной тренировки как многогранного процесса выделяют следующие основные компоненты: физическую подготовку, техническую, тактическую, морально-волевою и теоретическую подготовку.

Применение технических средств способствует как повышению эффективности всего учебно-тренировочного процесса в целом, так и каждой из его сторон в отдельности.

Современная система подготовки спортсменов может рассматриваться как процесс направленного воздействия на нервно-мышечный аппарат человека, при котором обеспечивается оптимальный тренировочный эффект. Сложность и многогранность тренировочного процесса выдвигают проблему получения объективной информации, а также поиска новых средств и методических приемов, позволяющих наиболее полно реализовать двигательные возможности спортсмена, что невозможно без применения современных технических средств. До последнего времени спорт выступал в качестве потребителя технических средств, но не в качестве заказчика на их разработку. К сожалению, у большинства тренеров и даже у многих исследователей пока не сложилось отношения к техническим устройствам как к одному из средств повышения спортивного мастерства спортсменов, поэтому не было четких заданий на разработку и конструирование новых технических средств для спорта. Таким образом, в сфере спорта использовались в основном те средства, что возникли в сфере инженерии, а сам спорт оказывал слабое влияние на развитие технических устройств и самой инженерии [45].

История развития технических средств, используемых в физическом воспитании и спортивной тренировке, показывает, что раньше всех появились тренировочные устройства без обратной связи. Их конструировали чаще всего сами тренеры и спортсмены, энтузиасты своего дела. К настоящему времени в отечественной и мировой литературе имеются многочисленные сведения о таких тренировочных устройствах, эффективно используемых в подготовке спортсменов.

Затем появились тренажеры с обратной связью, которые являются более прогрессивными, так как дают возможность количественно и

качественно оценить действия спортсмена непосредственно в ходе выполнения упражнения.

Следующей ступенью стало создание многоконтурных тренажеров с обратной связью и срочной информации, в которых программируется одновременно несколько показателей жизнедеятельности спортсмена. Для этого организуется несколько одновременно действующих контуров обратной связи, что, естественно, ведет к усложнению конструкции тренажера. Однако эти затраты окупаются дополнительными возможностями многоконтурных тренажеров, позволяющих более точно дозировать тренировочные нагрузки, отыскивать оптимальные варианты техники движений с учетом индивидуальных возможностей спортсмена и решать ряд других важных задач спортивной практики. Сейчас технические средства, в частности тренажеры, нашли широкое применение в практике профессионального обучения рабочих различных специальностей, при подготовке водителей, летчиков, космонавтов, используются в процессе боевой подготовки личного состава Вооруженных Сил [11].

В практику спорта технические средства первоначально входили лишь как тренировочные устройства, обеспечивающие дополнительную физическую нагрузку, и как специализированные приспособления для обработки тех или иных элементов техники, что способствовало повышению сознательности обучения и тренировки, создавало условия для повышения моторной плотности учебно-тренировочных занятий.

Неуклонное повышение уровня спортивных достижений вызывает необходимость поиска новых более эффективных путей спортивной подготовки, требует еще более пристального внимания к возможности интенсификации процессов обучения и тренировки спортсменов при помощи тренажерных устройств. Причем все большее распространение получают такие устройства, которые позволяют осуществить принцип сопряженного воздействия, т. е. одновременно совершенствовать физические качества и техническое мастерство спортсмена [44].

Для современного этапа характерно оснащение тренажерных устройств различными приспособлениями, позволяющими получать количественные и качественные оценки выполняемых упражнений. Срочная информация и экспресс-анализ обеспечивают возможности для реализации в массовом порядке общих схем обучения движениям при индивидуальном подходе к каждому занимающемуся. Тренажеры и тренировочные устройства в настоящее время довольно широко применяются в различных видах спорта. А вот современные инструментальные методы исследований и управления, в частности автоматизированные системы регистрации и обработки информации, внедряются еще недостаточно быстро. Происходит это по следующим причинам: в спортивной науке пока нет четкой систематизации наиболее информативных параметров, используемых при управлении тренировочным процессом; не определены технические и методические требования к техническим средствам, используемым при управлении. Зачастую технические средства выполняются кустарными методами, разрабатываются отдельными специалистами или небольшими конструкторскими группами. Создание таких приборов и устройств носит случайный характер, их технические характеристики значительно различаются, что приводит к несопоставимости получаемой информации. Кроме того, значительная часть технических средств не выдерживает основных методических требований к их применению в учебно-тренировочном процессе. В частности, не обеспечивается максимальное подобие выполняемых с их помощью движений основным соревновательным упражнениям по двигательной задаче и проявлению физических качеств, нет обратной связи, что значительно снижает эффективность процесса обучения и совершенствования спортивной техники.

В настоящее время в спортивной науке и практике все более важное значение получает срочная и достоверная информация о комплексе параметров, характеризующих уровень развития двигательных навыков и

функциональное состояние спортсмена в условиях его реальной двигательной деятельности [33].

Ни одна система автоматического управления не может оптимально функционировать без комплекса информации о текущем состоянии объекта управления. Обучение спортсмена тому или иному движению является частным случаем управления. При этом объектом управления является человек. Поэтому звено, замыкающее канал обратной связи и обеспечивающее снятие информации с объекта управления (спортсмена), является одним из самых важных звеньев, без которого, в конечном счете, система управления становится разомкнутой, что не обеспечивает эффективности ее работы.

Все это свидетельствует о том, что разработка методических средств обучения, совершенствования и контроля, методики их применения непосредственно в тренировочном процессе является одной из важнейших предпосылок обеспечения оптимального управления процессом подготовки высококвалифицированных спортсменов.

Обучение технике спортивных упражнений нередко осуществляется в самых общих чертах, без определенной системы и своевременной информации о его результатах, т.е. процесс обучения не является достаточно управляемым. Еще и сейчас часто занимающимися руководят при помощи таких понятий, как быстрее-медленнее, сильнее-слабее, выше-ниже, хорошо-плохо и т. п., что, не создает конкретных правильных представлений в сознании занимающихся, не соответствует его внутренним ощущениям [34].

Применение тренажеров с обратной связью позволяет спортсмену получать информацию о качестве выполнения упражнений. Если он выполнил упражнение плохо, то может узнать, в чем его ошибки. В зависимости от быстроты получения этой информации тренажеры с обратной связью подразделяются на тренажеры без срочной информации и со срочной информацией о количественных и качественных характеристиках упражнения. Примером простейшего тренажера с обратной связью и срочной

информацией может служить зеркало на занятиях по гимнастике, тяжелой атлетике и др. А к числу тренажеров с обратной связью, но без срочной информации можно отнести, например, видеозаписывающее устройство, при помощи которого спортсмен может посмотреть на себя со стороны уже после выполнения упражнения.

В условиях работы на тренажерах резко активизируется процесс самоконтроля, т. е. сознательной оценки конечного и промежуточного результатов собственной деятельности с последующим ее регулированием для достижения наилучшего эффекта [25].

Самым важным в физическом воспитании и спортивной тренировке является способность занимающихся, самостоятельно приобретать знания, формировать и совершенствовать двигательные навыки и умения. Преподаватель должен не механически передать готовые образцы двигательных действий, а выработать алгоритм движений для организации и управления учебно-тренировочной, самостоятельной деятельностью занимающихся. Успешному решению этих задач во многом может помочь программное обучение, направленное на оптимизацию процесса обучения и тренировки спортсменов.

Основным источником информации, передаваемой тренером спортсмену, являются субъективные мнения самого тренера. Он замечает основные, на его взгляд, ошибки при выполнении упражнения и в соответствии с этим дает указания на их исправление. Однако даже опытному тренеру очень трудно уловить многие детали быстро выполняемого упражнения.

В современном спорте этого уже недостаточно. И тренеру, и самому спортсмену необходима срочная информация о количественных, временных, пространственных и динамических характеристиках различных элементов совершаемых движений. Такая информация должна непосредственно обслуживать учебный процесс, стать его неотъемлемой, органической частью. На основе срочной информации о выполнении движения, о



допущенных ошибках, оцениваемых в количественных мерах пространства и времени, спортсмен может не на следующей тренировке, а уже в следующей попытке на этом же занятии внести необходимую коррекцию [44].

Для обеспечения срочной информации создано большое количество технических средств регистрации отдельных параметров движений. При этом датчики могут быть самыми разнообразными: механические, емкостные, электроконтактные, магнитоэлектрические, потенциометрические, биоэлектрические устройства, сейсмодатчики, тензодатчики, пьезодатчики, фотореле, акселерометрические датчики и др. Передача сигналов может осуществляться механическим путем, электропроводной системой, сейсмографически, акустически, фотографически и радиотелеметрически.

Также разнообразны и регистрирующие приборы, начиная от секундомера и измерительной линейки и заканчивая электронным осциллографом. Иначе говоря, все, чем располагает современная техника и радиоэлектроника, может быть использовано для получения срочной информации о параметрах спортивных движений.

В условиях учебных занятий и учитель, и особенно занимающийся не в состоянии быстро переработать большое количество информации о разнообразных характеристиках многочисленных элементов движения. Поэтому целесообразно ограничить объем информации, подаваемой в срочном порядке, что, в свою очередь, значительно облегчает создание технических средств, обеспечивающих такого рода информацию. Малоэффективными представляются громоздкие технические средства, которые к тому же требуют оснащения спортсмена многочисленными датчиками, нарушающими естественность выполняемых движений. Для одновременной регистрации многочисленных параметров движений необходимы сложные регистрирующие устройства с многоканальной записью. Анализ этих записей требует дополнительной обработки, а значит, не может быть срочным. И наоборот, разумное ограничение числа регистрируемых параметров уменьшает число датчиков, упрощает

регистрацию, укорачивает время обработки получаемых данных, что обеспечивает срочность подаваемой информации [46].

Кроме срочной, в последнее время все большее распространение получают методы, так называемой сверхсрочной текущей информации, подаваемой не после совершения движений, а одновременно, синхронно с ними. В основном это световая или звуковая информация, сопровождающая движение и дающая дополнительные характеристики ритма, амплитуды движения, его продолжительности, развиваемых усилий.

Использование технических средств срочной информации дает весьма ощутимый эффект в ускорении процесса обучения, о чем свидетельствуют многочисленные примеры из практики спорта. Они позволяют сознательно управлять даже такими количественными характеристиками движения, которые в обычном учебно-тренировочном процессе часто остаются неосознаваемыми [42].

Все это дает основание для вывода о том, что применение технических средств в обучении, в частности тренажеров, обеспечивающих искусственные контролируемые условия выполнения осваиваемых упражнений, дает возможность добиваться обучения без ошибок и переучивания.

Некоторые из технических средств срочной информации приобретают значение автотренажеров, которыми спортсмены могут пользоваться самостоятельно. Но, все же, основное назначение технических средств – помогать в работе тренера [16].

В настоящее время просматривается тенденция к использованию все более специализированных средств, характерных для определенного вида спорта. Это особенно ярко проявляется при конструировании тренировочных устройств и тренажеров для обучения технике и совершенствования в ней. Вместе с тем при развитии физических качеств одни и те же тренировочные средства могут использоваться спортсменами, специализирующимися в различных видах спорта.

Т.П. Юшкевич, В.Е. Васюк, В.А. Буланов [46] говорят о том, что в последние годы среди технических средств, применяемых в обучении и тренировке спортсменов, появились приборы, основанные на способах стимуляционного воздействия на мышцы. Так, например, электростимуляция может применяться как для развития физических качеств, так и для коррекции техники движений. Интерес к электростимуляции мышц здоровых людей возник сравнительно недавно в связи с повышением требований к подготовленности спортсменов, поиском нетрадиционных средств оптимизации и интенсификации тренировочного процесса.

Профессор В.К.Бальсевич отмечает следующие преимущества электростимуляции [4]:

- возможность избирательной тренировки наиболее важных мышц и мышечных групп;
- способность к активизации всего сократительного аппарата мышц. Вызванное максимальное сокращение может быть более сильным, удерживаться дольше и повторяться большее количество раз, чем при произвольном максимальном усилии;
- возможность вовлекать в работу в первую очередь большие группы двигательных мышц, с трудом тренирующиеся обычными средствами;
- большой диапазон частот, позволяющий избежать замедления скорости и сокращения мышц.

Итак, рациональное применение технических средств дает возможность:

1) целенаправленно решать вопросы управления учебно-тренировочным процессом учащихся и более эффективно проводить обучение их технике спортивных упражнений;

2) расширить круг средств и методов, применяемых в физической, технической, тактической, морально-волевой и теоретической подготовке учащихся;

3) соблюдать принцип сопряженности, т. е. соответствия специальных упражнений основным соревновательным движениям, благодаря чему не только развиваются физические качества, но и одновременно совершенствуется техническое мастерство;

4) использовать эффект сочетания преодолевающего и уступающего режимов работы мышц с учетом специфики движений основного спортивного упражнения;

5) избирательно-целенаправленно развивать основные или специфические группы мышц, определяющие успех в данном виде спорта;

6) применять упражнения локального и регионального характера, способствующие укреплению относительно слабых звеньев мышечной системы спортсменов;

7) избирательно воздействовать на определенные мышечные группы с учетом фаз движений, где необходимо проявление максимальных усилий;

8) многократно повторять сложно-координационные упражнения в заданном режиме;

9) восстанавливать в мышечной памяти основные детали спортивного упражнения;

10) четко дозировать нагрузку.

#### **1.4 Методические особенности применения тренажеров в физической культуре**

То, что использование тренажеров в учебно-тренировочном процессе спортсменов повышает его эффективность, уже ни у кого не вызывает сомнений. Однако методики применения тренировочных устройств значительно отстают от требований сегодняшнего дня. Это тормозит процесс их внедрения в спортивную деятельность. Даже наилучшие тренажеры при неправильном их применении могут быть не только неэффективными, но и

оказывать отрицательное влияние на совершенствование физических качеств и техническое мастерство.

Зачастую методология основывается на интуиции преподавателя, который исходит лишь из самых общих соображений (нагрузка скоростно-силового характера, "на силу", "на специальную выносливость" и т. д.). Все это приводит к большой неточности, приблизительности в выборе учебных заданий [13].

Раньше считалось, что тренировочные устройства и тренажеры могут применять только взрослые квалифицированные спортсмены. Однако теперь технические средства успешно применяются в занятиях с детьми и юношами.

При использовании технических средств в процессе подготовки учащихся необходимо учитывать следующее [32]:

1 Тренировочные устройства и тренажеры не должны препятствовать всестороннему физическому развитию детей, подростков и юношей, а наоборот, способствовать соразмерности в развитии физических качеств, характерной для каждого этапа многолетней подготовки. Только это позволит создать тот фундамент, на основании которого в дальнейшем могут быть достигнуты, высокие спортивные результаты.

2 По своей направленности технические средства должны соответствовать задачам в зависимости от каждого конкретного случая. Средства срочной информации должны находить широкое применение на всех этапах подготовки спортсмена.

Применение технических средств должно способствовать формированию у учащихся такой структуры двигательных навыков в режиме будущей соревновательной деятельности, которая характерна для высококвалифицированных спортсменов [1, 19, 40].

Более эффективными являются тренажеры с обратной связью, позволяющие получать информацию, как о структуре движений спортсмена, так и о параметрах внешнего воздействия. Повышению качества учебно-тренировочного процесса способствует знание юным спортсменом

модельных или эталонных характеристик, к которым ему следует стремиться.

На первых годах обучения развитие физических качеств происходит в основном однонаправлено, т. е. улучшается. Так, например, при применении упражнений с преимущественной направленностью на развитие силы у спортсмена улучшаются показатели и других физических качеств: быстроты, скоростно-силовых качеств и др.

У спортсменов высокого класса в процессе развития физических качеств начинают проявляться противоречия, т. е. при преимущественном развитии одного из них (например, выносливости) ухудшаются другие (например, сила, быстрота). Поэтому одной из важнейших задач в процессе подготовки высококвалифицированных спортсменов является определение правильного соотношения между объемами тренировочной работы различной направленности [34].

Кроме того, наблюдается еще одна закономерность. Если начинающие спортсмены применяют очень большой диапазон разнообразных тренировочных средств, то у спортсменов высокого класса круг применяемых средств сужается. Это происходит потому, что высококвалифицированные спортсмены обычно стараются применять наиболее эффективные упражнения и не хотят тратить время и силы на малоэффективные, с их точки зрения, упражнения. Но в результате многократного повторения организм спортсмена адаптируется к упражнениям, возникает стабилизация условно-рефлекторных связей. Поэтому даже самые эффективные упражнения, если их постоянно применять в течение длительного времени, не приносят желаемого результата [21].

Применение технических средств помогает избежать такого положения. Оно разнообразит воздействие упражнений на организм, повышает эмоциональность занятий. Однако организм спортсмена может адаптироваться и к занятиям на тренировочных устройствах и тренажерах,

поэтому необходимо периодически менять комплексы упражнений, методы их выполнения.

Методика применения тренажеров и тренировочных устройств должна опираться на общие закономерности, определяемые теорией и методикой физического воспитания при развитии физических качеств: силы, быстроты, выносливости, ловкости и гибкости.

Так, например, при выполнении упражнений для развития силовых способностей одной из наиболее важных задач является выбор величины сопротивления или отягощения. Если отягощение невелико, то, во-первых, частота сокращения мышц невелика, во-вторых, двигательная активность мышц носит сменный характер, т. е. по мере утомления одни выключаются из работы, а вместо них начинают функционировать другие. Следовательно, многократно выполняя упражнение с небольшим отягощением, мы будем развивать больше выносливость, чем силу.

Для развития силы необходимы максимальные силовые напряжения, которые могут быть достигнуты следующими путями [11]:

- преодолением непредельных сопротивлений, но с предельным числом повторений; предельным увеличением внешнего сопротивления (в динамическом или статическом режиме);
- преодолением сопротивлений с предельной скоростью.

Теория и методика физического воспитания рекомендуют выделять следующие величины сопротивлений в зависимости от количества повторений силовых упражнений в одном подходе (таблица 1).

Таблица 1 – Классификация силовых нагрузок [24]

Число возможных повторений в одном подходе	Вес отягощения (сопротивление)
1	Предельный
2-3	Около предельный
4-7	Большой
8-12	Умеренно большой
13-18	Средний

19-25	Малый
Свыше 25	Очень малый

На начальных этапах занятий физической культурой или спортом эффективность процесса развития силы мало зависит от величины сопротивления, если эта величина выше 35-40% от максимума [24].

При повышении спортивного мастерства большие отягощения все более эффективны. По мере развития силы величина сопротивления соответственно увеличивается и находится обычно в пределах "большой". Например, спортсмен, выполняя упражнение на тренировочном устройстве, сделал 10-12 повторений. Это означает, что необходимо увеличить величину сопротивления таким образом, чтобы он мог выполнить это упражнение лишь 4-7 раз.

Спортсмены высокой квалификации применяют предельные и околопредельные (на 10-15% меньше максимального) отягощения или сопротивления. Веса большие, чем предельный тренировочный, не рекомендуется применять чаще, чем один раз в 7-14 дней.

При выполнении силовых упражнений с отягощением или сопротивлением 50% от максимума и выше интервалы отдыха между повторениями составляют 2-3,5 мин, увеличиваясь до 4-6 мин при работе с предельным сопротивлением [19].

При повторном выполнении упражнений с небольшими напряжениями дыхание задерживать не следует. Натуживание с задержкой дыхания допустимо только при кратковременных максимальных напряжениях.

Используя тренажеры и тренировочные устройства для развития быстроты, следует помнить о том, что это физическое качество имеет несколько проявлений, относительно независимых друг от друга:

- латентное время двигательной реакции;
- скорость элементарного движения (при малом внешнем сопротивлении);



- частота движений.

Для воспитания быстроты реакции применяются упражнения на повторное, возможно быстрое реагирование на внезапный сигнал или изменение ситуации.

С целью развития быстроты движений используются упражнения, выполняемые с максимальной скоростью. Такие упражнения должны соответствовать следующим требованиям:

- техника их выполнения должна обеспечивать движения с предельной скоростью;

- упражнения должны быть настолько освоенными, чтобы во время их выполнения основные волевые усилия были направлены не на способ, а на быстроту выполнения;

- продолжительность упражнений, должна быть такой, чтобы к концу выполнения скорость не снижалась вследствие утомления [44].

Интервалы отдыха при выполнении упражнений для развития быстроты реакции и быстроты движений должны быть настолько большими, чтобы обеспечить почти полное восстановление.

Максимальная скорость, которую может проявить человек в каком-либо движении, зависит также от динамичной силы, гибкости, владения техникой и т. п. Поэтому развитие быстроты движений должно быть тесно связано с развитием других физических качеств и совершенствованием техники.

При развитии быстроты следует помнить о том, что многократное повторение упражнения приводит к образованию двигательного динамического стереотипа, что приводит к стабилизации движения. При этом стабилизируются пространственные и временные характеристики, что ведет к образованию так называемого скоростного барьера.

Для преодоления скоростного барьера необходимо применять такие средства, методы и условия, которые помогли бы спортсмену не только повысить предельную быстроту, но и в многократных повторениях закрепить

ее на новом уровне. Большую помощь в этом могут оказать специальные тренажеры [25].

При развитии ловкости упражнения необходимо подбирать таким образом, чтобы они способствовали освоению координационно-сложных двигательных действий, воспитывали способность быстро перестраивать двигательную деятельность в соответствии с требованиями внезапно меняющейся обстановки.

Основное направление при развитии ловкости – это постоянное овладение разнообразными новыми двигательными навыками и умениями. Большое значение при этом имеет совершенствование способности спортсмена точно воспринимать свои движения в пространстве и времени (так называемое чувство пространства, чувство времени, чувство равновесия), рационально чередовать напряжение и расслабление [24].

Выполнение упражнений, направленных на развитие ловкости, быстро ведет к утомлению центральной нервной системы. А при утомлении теряется четкость мышечных ощущений, что значительно снижает эффективность процесса развития ловкости. Поэтому для развития этого качества рекомендуются интервалы отдыха, достаточные для почти полного восстановления.

При развитии гибкости используются упражнения с большой амплитудой движений, так называемые упражнения на растягивание. Они делятся на две группы: активные движения (за счет сокращения мышц) и пассивные (с использованием внешних сил). После активных упражнений увеличенные показатели гибкости сохраняются дольше, чем после пассивных [25].

Перед выполнением упражнений для развития гибкости необходимо хорошо разогреться, желательно до появления пота. Упражнения на растягивание рекомендуется выполнять сериями по несколько повторений в каждой с постепенным увеличением амплитуды движений. Наибольший эффект при развитии гибкости наблюдается, если упражнения выполнять

ежедневно или даже дважды в день. Упражнения на растягивание обычно выполняют до легкой боли, что является сигналом к их прекращению.

Наряду с вышеизложенными положениями теории и методики физического воспитания и спортивной тренировки методика применения тренажеров и тренировочных устройств в подготовке спортсменов имеет свои особенности.

С введением тренажеров в силовую и скоростно-силовую подготовку спортсменов несколько изменяются представления об объемах упражнений с отягощениями. Например, выполняя упражнение локального характера, количество повторений которого в одном подходе составляет 50-70, а величины преодолеваемого сопротивления в пределах 15-18 кг, общий объем выполняемой работы в данном случае будет составлять около тонны. В тренировочном занятии обычно применяется комплекс тренажерных устройств различного по масштабам воздействия – от локального до общего. Величина внешнего сопротивления чаще всего устанавливается в пределах 20-40% от максимального усилия. В зависимости от направленности тренировочных заданий, объем суммарной нагрузки в одной тренировке у бегунов на короткие дистанции 1-3 разрядов может достигать 7-10 т [1, 46].

Но воздействие тренировочной нагрузки зависит не только от внешних параметров (например, отягощения) и вегетативных сдвигов в организме (например, частота сердечных сокращений), но и от координационной сложности и психической напряженности выполняемых упражнений.

Выше говорилось о методике применения технических средств в физической подготовке спортсменов. Что касается методики использования тренажерных устройств в процессе обучения двигательным действиям, то можно отметить следующие основные моменты.

Теория и методика физического воспитания в построении процесса обучения двигательным действиям выделяют три основных этапа. На первом этапе происходит начальное разучивание, второй этап характеризуется углубленным, детализированным разучиванием, и на третьем этапе

обеспечивается закрепление и дальнейшее совершенствование двигательного действия, в результате чего формируется прочный навык [11, 24, 25].

Тренажерные устройства могут использоваться на каждом этапе обучения в зависимости от технических характеристик тренажеров и от поставленных задач. Особенно эффективны тренажерные устройства на начальном этапе, в период разучивания действий, когда, как правило, движения значительно отличаются от заданного образца. Специальные тренажеры позволяют предупредить и установить наиболее грубые ошибки в спортивной технике. Наиболее типичными отклонениями на стадии формирования первоначального умения являются:

- внесение в двигательный акт лишних движений;
- отклонение движений по направлению и амплитуде;
- несоразмерность мышечных усилий и излишняя напряженность многих мышечных групп;
- нарушение общего ритма действия.

Основными причинами этих искажений двигательного акта являются: недостаточная физическая подготовленность, боязнь, недостаточное понимание двигательной задачи, недостаточный самоконтроль, ошибки в исполнении предыдущих частей действия, утомление, неблагоприятные условия выполнения действий. Специально сконструированные тренажеры для обучения технике в различных видах спорта способствуют устранению этих причин и повышают эффективность процесса обучения. Основные требования к регламенту выполнения упражнений (направление движений, их амплитуда, величина усилий, временные характеристики и др.) обычно закладываются в конструкцию тренажеров.

Однако дальнейшее развитие этого эффективного и перспективного научного направления сдерживается тем, что внедрение современных инструментальных методов исследований и управления происходит недостаточно быстро. Особенно это касается автоматизированных систем регистрации и обработки информации.

Для того чтобы значительно повысить использование достижений научно-технической сферы в спортивной практике, недостаточно внедрить уже существующие технические средства путем их копирования или импортирования. Необходимы перспективное планирование и перспективные разработки [46].

Одним из важнейших факторов, влияющих на технический прогресс, являются темпы внедрения в практику результатов научных исследований. Если в ряде отраслей промышленности изобретение или техническое усовершенствование может принести существенный положительный эффект только в случае их серийного выпуска, то в спортивной деятельности огромную роль может сыграть даже использование опытного образца, так как при помощи этого единственного экземпляра может быть подготовлен чемпион или рекордсмен мира.

Учеными открыто явление "сверхзапоминания", когда любой практически здоровый человек может запомнить не 20-30, как обычно, а 200-300 иностранных слов за один сеанс обучения. Надо полагать, "сверхзапоминания" можно достичь не только при обучении теоретическим дисциплинам, но и при обучении двигательным навыкам. И известные сегодня спортивные тренажеры представляют собой лишь первый шаг к созданию ускоренных методов обучения в спортивной деятельности [46].

Использование технических средств в спорте предъявляет высокие требования и к тренеру – он должен постоянно работать над собой, повышать свой профессиональный и научный уровень, работать творчески, следить за новостями научных исследований и практики спорта, которые появляются едва ли не каждый день.

Методика тренировки в различных видах спорта, существующая в настоящее время, строится на управлении поведением спортсмена, и главным ее недостатком является то, что тренер, давая спортсмену ту или иную нагрузку, по существу, не знает, вызвала заданная

тренировочная работа желаемые сдвиги в организме или нет. Очевидно, что в будущем наши знания о том, как влияет та или иная нагрузка на организм спортсмена, будут углубляться и расширяться. Надо иметь в виду, что в зависимости от исходного состояния спортсмена реакция его организма на одну и ту же нагрузку будет различной. Следовательно, если спортсмену дается задание, которое он должен выполнить, и при этом не учитываются ответные реакции организма, то очевидно, что в данном случае тренировка будет далеко не оптимальной.

### **1.5 Характеристика упражнений, выполняемых в аэробном режиме**

В зависимости от особенностей энергетического обеспечения физические упражнения делят на аэробные и анаэробные.

Упражнения, выполняемые в аэробном режиме – один из наиболее изученных видов физической активности. Особенностью этих упражнений является участие в движении определенных (одних и тех же) мышечных групп, которые последовательно напрягаются и расслабляются [25].

По величине относительного (в % от уровня МПК) потребления кислорода аэробную работу делят на 5 зон относительной мощности: максимальную, околوماксимальную, субмаксимальную, среднюю и малую.

Физические нагрузки, обеспечиваемые максимальной аэробной производительностью, могут выполняться спортсменами в течение 3-10 мин. Потребление кислорода при этом находится на уровне МПК или несколько ниже.

При снижении потребления кислорода до 85-90 % от МПК, работа может выполняться в течение 10-30 мин (околوماксимальная аэробная мощность).

При потреблении кислорода, равном 70-80% от МПК, работа может выполняться в течение 1,5-2 часов (субмаксимальная аэробная мощность).

Во время работы средней аэробной мощности (55-65 % от МПК) энергетические запросы удовлетворяются практически полностью за счет окисления субстратов. Такая работа высокоэкономична, продолжительность ее исчисляется несколькими часами.

Малая аэробная мощность (потребление кислорода ниже 50% от МПК) характеризует обычную трудовую деятельность, прогулки, массовые формы занятий физической культурой. Для спортсменов высокой квалификации работа малой аэробной мощности может быть только средством активного отдыха. Физиологическая нагрузка, вызываемая такой работой, тренирующего воздействия на организм спортсмена не оказывает [11].

Аэробный режим выполнения упражнений является широко используемым в процессе спортивной тренировки и может использоваться как дополнительное средство на занятиях оздоровительной физической культуры. Эти упражнения являются самым простым и удобным средством поддержания опорно-двигательного аппарата в нормальном состоянии [24, 33].

При тренировке выносливости следует учитывать, что она развивается лишь в тех случаях, когда в процессе выполнения упражнений преодолевается утомление. При этом организм приспосабливается к наступающим сдвигам в деятельности организма, что внешне выражается в улучшении выносливости.

При выполнении упражнений с целью развития выносливости нагрузка на организм определяется по следующим основным параметрам:

- интенсивности выполнения упражнений;
- продолжительности упражнений;
- числу повторений упражнений;
- продолжительности интервалов отдыха;
- характеру отдыха (пассивный, активный).

Различное сочетание этих факторов определяет не только величину, но и качественные особенности ответных реакций организма [20, 28].

Естественно, что чем выше интенсивность выполнения упражнения, тем меньше его продолжительность. А длительность выполнения работы, в свою очередь, определяет, за счет каких поставщиков энергии она будет выполняться. Если продолжительность работы не достигает 3-5 мин, то дыхательные процессы не успевают достичь максимальных величин и энергетическое обеспечение идет в основном за счет анаэробных реакций, которые, в свою очередь, делятся на фосфокреатиновые и гликолитические. Для совершенствования фосфокреатинового механизма применяются упражнения длительностью от 3 до 8 с, для улучшения гликолитических процессов – от 20 с до 2 мин, для улучшения аэробных реакций – выше 3-5 мин [43].

Следует также помнить о том, что уменьшение интервалов отдыха при высокой интенсивности выполнения упражнений – делает нагрузку более анаэробной, а увеличение – аэробной.

### **Выводы по разделу 1**

В научно-методической литературе имеется много работ по изучению влияния занятий физической культурой на организм учащихся, по обоснованию и использованию средств и методов физической культуры.

Упражнения, выполняемые в аэробном режиме – один из наиболее изученных видов физической активности. Особенностью этих упражнений является участие в движении определенных (одних и тех же) мышечных групп, которые последовательно напрягаются и расслабляются.

Продолжительность выполнения аэробных упражнений зависит от заданной интенсивности, например, скорости бега.

Аэробный режим выполнения упражнений является широко используемым в процессе спортивной тренировки и может использоваться



как дополнительное средство на занятиях оздоровительной физической культуры. Эти упражнения являются самым простым и удобным средством поддержания опорно-двигательного аппарата в нормальном состоянии.

Использование тренажеров позволяет точно дозировать нагрузку и развивать необходимые физические качества: выносливость, силу мышц, скоростно-силовые качества, гибкость.

В современной специальной литературе слабо освещены вопросы использования тренажеров и упражнений, выполняемых в аэробном режиме в учебно-воспитательном процессе учащихся ССУЗов, отнесенных к специальной медицинской группе.

## **2 ОРГАНИЗАЦИЯ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ**

### **2.1 Организация экспериментальных исследований**

Исследование проводилось в спортивном зале Экономического колледжа высшей школы экономики и управления ЮУрГУ (НИУ) и спортивном зале спорткомплекса «Олимпия» ЮУрГУ (НИУ). В исследовании принимали участие 20 учащихся отнесенные по состоянию здоровья к группе "Б" (учащиеся с заболеваниями внутренних органов – желудочно-кишечного тракта, мочеполовой системы, нарушениями обменных процессов в организме) специальной медицинской группы в возрасте 15-18 лет. Учащиеся были разделены на две группы: контрольную (10 учащихся) и экспериментальную (10 учащихся).

Исследование включало три последовательных этапа:

На первом, теоретическом, этапе (в течение 2015-16 г.г.) нами проводился анализ данных специальной методической литературы, определение цели, задач и предполагаемой базы экспериментального исследования, беседы с преподавателями и студентами, анализ медицинских карт предполагаемых участников эксперимента. На этом же этапе были составлены комплексы экспериментальных упражнений.

На втором, экспериментальном, этапе (с сентября по ноябрь 2016 г.г.) в течение двенадцати недель проводились экспериментальные занятия два раза в неделю, продолжительность занятия сорок пять минут (в сетке учебного расписания). В процессе исследования учащиеся экспериментальной группы на занятиях физической культуры использовали тренажерные устройства (резиновые амортизаторы, набивные мячи, фитболы, тренажер сгибание-разгибание ног, блочные устройства), упражнения выполнялись круговым методом, величина отягощения 40% от массы тела, рекомендуемое число повторений 12-15 раз, отдых между подходами 2-3 минуты, упражнения выполнялись в три круга. В подготовительной части занятия студенты

экспериментальной группы выполняли циклические упражнения (ходьба, бег) в течение 10 минут. В основной части занятия применялись упражнения круговым методом на мышцы сгибатели рук, разгибатели рук, сгибатели ног, разгибатели ног, разгибатели спины, мышцы живота.

Учащиеся контрольной группы занимались по общепринятой методике физической культуры в ССУЗе: в подготовительной части занятия выполняли упражнения циклического характера в аэробном режиме, в основной части выполняли общеразвивающие упражнения, упражнения на развитие основных физических качеств, прыжковые упражнения, подвижные игры.

Также учащимся контрольной и экспериментальной группы было рекомендовано в течение тридцати минут выполнять упражнения аэробного режима циклического характера во внеурочное время.

На третьем, аналитическом, этапе исследования (зима-весна 2017 года) нами обрабатывались и анализировались полученные экспериментальные данные, формулировались выводы. Также на этом этапе мы завершили литературное оформление выпускной квалификационной работы.

## **2.2 Методы исследования**

Для решения поставленных задач были использованы следующие методы исследования:

- Анализ научно-методической литературы
- Физиометрия
- Тестирование физической подготовленности
- Педагогический эксперимент
- Методы математической статистики

Анализ научно-методической литературы

В ходе подготовки дипломной работы было изучено сорок восемь литературных источников, имеющих отношение к изучаемой проблеме. На

основе анализа литературы были сформулированы проблема, цель и задачи исследования, подобраны валидные экспериментальные методы.

#### Физиометрия

Оценка функций дыхательной системы осуществлялась путем измерения жизненной емкости легких (ЖЕЛ) [22].

ЖЕЛ является показателем вместимости легких и силы дыхательных мышц и измерялась с помощью сухого спирометра при вертикальном положении тела испытуемого. Обследуемый делал максимальный вдох, задерживал дыхание, затем плотно обхватывал мундштук губами и медленно выдыхал в трубку весь воздух, исключив выдох через нос. Испытуемые выполняли тест три раза, записывался лучший результат в мл.

Для функционального исследования сердечно-сосудистой системы использовался тест Проба Руффье-Диксона.

У испытуемого, находящегося в положении лежа на спине, в течение 5 минут определяют частоту сердечных сокращений за 15 секунд (P1), затем в течение 45 секунд испытуемый выполняет 30 глубоких приседаний. После окончания нагрузки испытуемый ложится и у него вновь подсчитывают ЧСС за первые 15 секунд (P2), а потом за последние 15 секунд первой минуты восстановления (P3). Оценку работоспособности сердца производят по формуле:

$$\text{Индекс Руффье-Диксона} = 4(P1+P2+P3)-200/10 \quad (1)$$

Результаты определяются по величине индекса от 0 до 15. Менее 3 – высокая работоспособность; 4-6 – хорошая; 7-9 – удовлетворительная; 15 и выше – плохая.

Тестирование физической подготовленности предполагало следующие тесты [31]:

- сгибание туловища из и.п., лежа на спине. После стандартной разминки студенты выполняли тест в течение 30 с (максимально возможное количество повторений).

- сгибание и разгибание рук в упоре на скамье, и.п. упор, лежа (максимально возможное количество повторений) тест проводился без учета лимита времени.

- вис на согнутых руках на перекладине. При выполнении вися подбородак находился выше уровня перекладины, студенты использовали широкий хват, измерялось количество времени (секунд) выполнения упражнения.

- прыжок в длину с места. Испытуемые выполняли три попытки, записывался лучший результат в м.

#### Педагогический эксперимент.

Одним из основных мотивов педагогического эксперимента является введение каких-то усовершенствований в учебно-тренировочный процесс, повышающих его качество. Необходимость проведения педагогического эксперимента возникла в связи с необходимостью проверить опыт, педагогические находки практиков, подмеченные и выделенные исследователями, дать им обоснованную оценку.

В ходе данного исследования проведен сравнительный параллельный эксперимент (сравнение двух сходных параллельных групп) экспериментальной и контрольной. По форме сравнительный эксперимент – прямой, занятия в экспериментальной и контрольной группе проводятся параллельно, и после проведения серии занятий определяется результативность изучаемых факторов

Условия проведения эксперимента обеспечивали сходство и неизменчивость условий проведения (уравниваемые условия) [2].

#### Методы математической статистики

Полученный экспериментальный материал был подвергнут математико-статистической обработке. Эмпирические данные обрабатывались общепринятыми методами математической статистики [30].

Рассчитывались следующие статистические показатели: среднее арифметическое и стандартное отклонение. Среднее арифметическое определялось по формуле:

$$\bar{x} = \frac{\sum x_n}{n} \quad (1)$$

Стандартное отклонение определяется по формуле:

$$\sigma = \sqrt{x^2 - \frac{\sum x^2}{n}} \quad (2)$$

Достоверность различий между экспериментальной и контрольной группами, а также сравнение показателей в начале и в конце эксперимента в каждой группе определялись при помощи t-критерия Стьюдента, динамика изменений результатов определялась по формуле С.Броди [2]:

$$W = \frac{100 \times (X2 - X1)}{0,5 \times (X2 + X1)} \quad (3)$$

Эти математические методы описаны в специальной литературе и позволяют достаточно объективно оценить результаты педагогических воздействий в экспериментальных группах.

### **2.3 Основы методики оздоровительных занятий с применением тренажерных устройств и аэробных упражнений для студентов специальной медицинской группы**

Основными положениями методики применения тренажерных устройств и аэробных упражнений для студентов специальной медицинской группы являются [3, 30, 32]:

1 Упражнения дозировались по количеству включения мышечных групп: для мышц рук и плечевого пояса, для мышц шеи, для мышц туловища, для мышц передней стенки живота и тазового дна, для мышц ног.

2 Напряжения мышц при выполнении упражнений с использованием тренажерных устройств чаще бывают малой интенсивности (20-30%), умеренной интенсивности (30-40 %), средней интенсивности (50 %)

значительно реже большой интенсивности (60-70 %) от максимального усилия или веса.

Упражнения более высокой интенсивности студентам специальной медицинской группы противопоказаны.

3 Продолжительность каждого из упражнений зависит от его интенсивности и находится с ней в обратной пропорции. Упражнения малой интенсивности выполняются 10-30 с, умеренной и средней интенсивности – 5-25 с, более высокой интенсивности – 2-5 с.

Методические рекомендации по проведению занятий со студентами специальной медицинской группы приведены в Приложении А.

Студенты экспериментальной группы занимались 2 раза в неделю, 1 час 30 минут. Занятия проводились в спортивном зале спортклуба Центурион. Во время занятий применялся метод круговой тренировки.

Одним из комплексов являлся следующий:

Комплекс 1

Разминка:

5-10 минут на беговой дорожке или велотренажере.

1 Вращаем шею по кругу – 4-6 раз в каждую сторону. Не нужно прикладывать слишком много усилий или стараться выполнить вращение с максимальной амплитудой – достаточно просто разогнать кровь и разогреть связки.

2 Взяв руки в замок, разминаем запястья вращениями влево, а затем вправо – 8-10 раз в каждую сторону.

3 Вращаем плечи, размахивая руками вперед и назад – также по 4-6 раз в каждую сторону.

4 Зафиксировав руки в плечевых суставах, вращаем локти – вперед и назад, 8-10 раз в каждую сторону.

5 Кладем руки на пояс и разминаем тазобедренный сустав.

6 Разминаем колени и голеностоп.

Основная часть:

- Жим, лежа на горизонтальной скамье 4 x 15 раз.
- Разведение гантелей, лежа на горизонтальной скамье 3 x 15 раз.
- Жим штанги, сидя 4 x 10-12 раз.
- Разгибание рук на блоке, стоя 4 x 15 раз.
- Сгибание рук со штангой, стоя 4 x 12 раз.
- Пресс: подъем туловища под углом 30 градусов 4 x 20 раз.

Заключительная часть:

Бег на беговой дорожке 20 минут,

Стрейтчинг – растяжка и расслабление 10-15 минут.

Тренировочный цикл рассчитывался таким образом, чтобы каждая мышечная группа была задействована один раз в 7 дней, для скорейшей адаптации к нагрузке и нормальному восстановлению занимающихся.

## **Выводы по разделу 2**

Совокупность надежных, доступных методов педагогического исследования позволила грамотно организовать и провести педагогический эксперимент в соответствии с целью работы, проанализировать полученные данные и сделать выводы.

Упражнения, применяемые в экспериментальных комплексах, дозировались по количеству включения мышечных групп. Продолжительность каждого из упражнений зависела от его интенсивности и находилась с ней в обратной пропорции.



### 3 ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРИМЕНЕНИЯ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ МЕТОДИКИ

Участники педагогического эксперимента (контрольная и экспериментальная группы) занимались физической культурой на учебных занятиях по расписанию. Исходный уровень физической и функциональной подготовленности студентов экспериментальной и контрольной групп перед началом педагогического эксперимента достоверно не отличался ( $p > 0,05$ ), данные представлены в таблицах 2 и 3.

Таблица 2 – Показатели физической подготовленности студентов исследуемых групп до эксперимента

Тесты, ед. измер.	Группы		Достоверность различий
	Контрольная $\bar{X} \pm \delta$	Экспериментальная $\bar{X} \pm \delta$	
1 Сгибание туловища за 30 с (и.п. - лежа на спине), раз	$15,75 \pm 2,22$	$16,97 \pm 2,97$	$p \geq 0,05$
2 Сгибание и разгибание рук в упоре на скамье (и.п.- упор лежа), раз	$9,12 \pm 2,02$	$9,50 \pm 3,50$	$p \geq 0,05$
3 Вис на согнутых руках на перекладине, с	$35,62 \pm 5,97$	$34,50 \pm 7,48$	$p \geq 0,05$
4 Прыжок в длину с места, м	$1,55 \pm 0,06$	$1,53 \pm 0,04$	$p \geq 0,05$

Таблица 3 – Показатели физической работоспособности и внешнего дыхания (ЖЕЛ) студентов опытных групп до эксперимента

Тесты, ед.измер.	Группы		Достоверность различий*
	Контрольная $\bar{X} \pm \delta$	Экспериментальная $\bar{X} \pm \delta$	
1 Индекс Руфье-Диксона, у.е.	$9,88 \pm 2,57$	$9,71 \pm 1,76$	$p \geq 0,05$
2 Жизненная ёмкость легких, мл	$2251,87 \pm 58,14$	$2263,12 \pm 87,96$	$p \geq 0,05$

Анализ динамики уровня физической и функциональной подготовленности студентов специальной медицинской группы позволил определить эффективность применения разработанной программы

использования тренажерных устройств и аэробных упражнений, по сравнению с использованием традиционной методики занятий.

Оценка уровня физической и функциональной подготовленности студентов контрольной и экспериментальной групп после завершения педагогического эксперимента представлены в таблицах 4 и 5.

Таблица 4 – Показатели физической подготовленности студентов исследуемых групп после эксперимента

Тесты	Группы		Достоверность различий*
	Контрольная $\bar{x} \pm \delta$	Экспериментальная $\bar{x} \pm \delta$	
1 Сгибание туловища за 30 с (и.п. - лежа на спине), раз	17,10 ± 2,34	22,25 ± 2,90	$p \leq 0,05$
2 Сгибание и разгибание рук в упоре на скамье (и.п.- упор лежа), раз	11,75 ± 3,86	17,62 ± 4,32	$p \leq 0,05$
3 Вис на согнутых руках на перекладине, с	36,00 ± 3,47	45,12 ± 4,45	$p \leq 0,05$
4 Прыжок в длину с места, м	1,57 ± 0,08	1,78 ± 0,07	$p \leq 0,05$

Из таблицы 4 мы видим, что показатели физической подготовленности учащихся специальной медицинской группы в ходе основного педагогического эксперимента изменились и составили, причем участники экспериментальной группы стали достоверно опережать сверстников из группы контроля по результатам всех контрольных испытаний. Динамику изменений показателей физической подготовленности можно оценить на рисунке 1.

Таблица 5 – Показатели физической работоспособности и внешнего дыхания (ЖЕЛ) студентов опытных групп после эксперимента

Тесты, ед.измер.	Группы		Достоверность различий*
	Контрольная $\bar{x} \pm \delta$	Экспериментальная $\bar{x} \pm \delta$	
1 Индекс Руфье-Диксона, у.е.	9,62 ± 2,32	8,23 ± 1,83	$p \geq 0,05$
2 Жизненная ёмкость легких, мл	2303,75 ± 75,15	2337,25 ± 78,8	$p \geq 0,05$

Из таблицы 5 становится очевидным, что достоверных изменений в показателях функциональных систем достигнуть за непродолжительный период эксперимента не представилось возможным ни в одной из участвующих в эксперименте групп, хотя темпы улучшения состояния в группе эксперимента выше (рисунок 1).

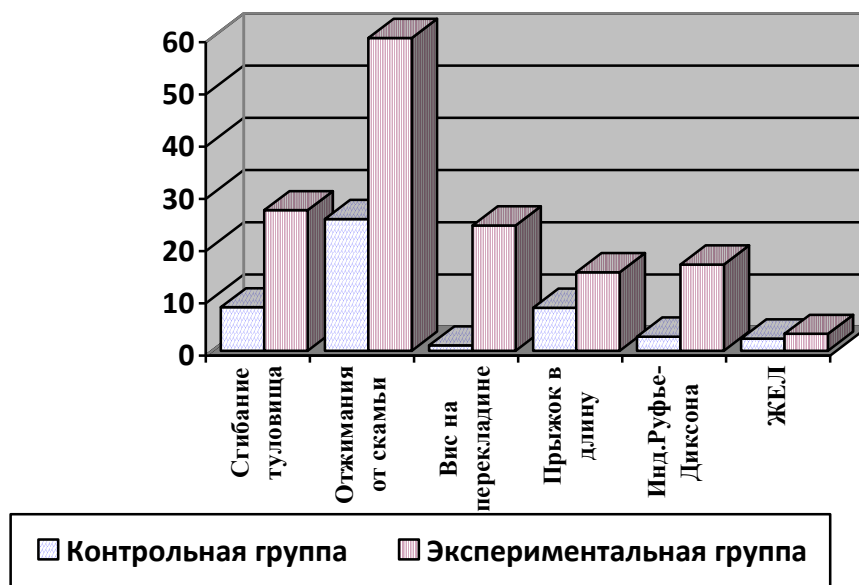


Рисунок 1 – Динамика (%) прироста показателей физической и функциональной подготовленности студентов специальной медицинской группы, относительно исходного уровня за время педагогического эксперимента.

### Выводы по разделу 3

Эффективность предложенной методики, по сравнению с традиционными занятиями, выразилась в достоверно большем улучшении показателей физической подготовленности у занимающихся экспериментальной группы, по сравнению с контрольной группой.

По-видимому, это объясняется тем, что студенты экспериментальной группы выполняли физические упражнения, используя тренажерные

устройства. Показатели физической работоспособности и внешнего дыхания испытуемых контрольной и экспериментальной групп изменились не достоверно, по-видимому, из-за короткого срока эксперимента.

Следовательно, при ограниченном времени (рамками учебной программы) улучшение физической подготовленности, у учащихся специальных медицинских групп в ССУЗах более эффективно, когда при развитии двигательных качеств используются тренажерные устройства и упражнения выполняются в аэробном режиме.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Специальная медицинская группа создается в тех ССУЗах, где на кафедрах физического воспитания имеются специалисты по лечебной физкультуре и врач. Эта группа комплектуется из студентов, имеющих значительные отклонения в состоянии здоровья.

Основными задачами физического воспитания в специальных медицинских группах являются:

- укрепление здоровья;
- уменьшение или ликвидация последствий перенесенных заболеваний;
- устранение функциональных отклонений и недостатков в физическом развитии;
- содействие правильному физическому развитию и закаливанию организма;
- повышение физической активности органов и систем, ослабленных болезнью;
- освоение основных двигательных умений и навыков;
- формирование правильной осанки, а при необходимости – ее коррекция;
- обучение правильному дыханию.

Занятия со специальными группами в школах проводятся во внеурочное время – 2 раза в неделю по 45 мин или 3 раза в неделю по 30 мин.

Аэробный режим выполнения упражнений является широко используемым в процессе спортивной тренировки и может использоваться как дополнительное средство на занятиях оздоровительной физической культуры. Эти упражнения являются самым простым и удобным средством поддержания опорно-двигательного аппарата в нормальном состоянии.

Использование тренажеров позволяет точно дозировать нагрузку и развивать необходимые физические качества: выносливость, силу мышц, скоростно-силовые качества, гибкость.

Основными положениями методики применения тренажерных устройств и аэробных упражнений для студентов специальной медицинской группы являются:

1 Упражнения дозировались по количеству включения мышечных групп: для мышц рук и плечевого пояса, для мышц шеи, для мышц туловища, для мышц передней стенки живота и тазового дна, для мышц ног.

2 Напряжения мышц при выполнении упражнений с использованием тренажерных устройств чаще бывают малой интенсивности (20-30%), умеренной интенсивности (30-40 %), средней интенсивности (50 %) значительно реже большой интенсивности (60-70 %) от максимального усилия или веса.

3 Продолжительность каждого из упражнений зависит от его интенсивности и находится с ней в обратной пропорции. Упражнения малой интенсивности выполняются 10-30 с, умеренной и средней интенсивности – 5-25 с, более высокой интенсивности – 2-5 с.

Результаты проведенного исследования свидетельствуют об эффективности применения тренажерных устройств и упражнений, выполняемых в аэробном режиме в практике проведении занятий с учащимися специальной медицинской группы.

Это выразилось в достоверном улучшении уровня физической подготовленности занимающихся экспериментальной группы, в более значительных темпах прироста показателей физических качеств, по сравнению со сверстниками из контрольной группы.

Улучшение уровня физической подготовленности учащихся экспериментальной группы, по-видимому, послужило причиной улучшения показателей реакции сердечно-сосудистой системы на физическую нагрузку, Незначительное увеличение силы дыхательной мускулатуры о жизненной емкости легких объясняется небольшим сроком проведения исследования.

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

- 1 Алабина, В.Г. Тренажеры и специальные упражнения в легкой атлетике / Под ред. В.Г. Алабина, М.П. Кривоносова. – М.: ФиС, 1992. – 222 с.
- 2 Ашмарин, Б.А. Теория и методика педагогических исследований в физическом воспитании / Б.А. Ашмарин. – М.: ФиС, 1978. – 233 с.
- 3 Аухадеев, Э.И. Уроки физического воспитания в специальной и подготовительной медицинских группах / Э.И. Аухадеев, С.С. Галеев, М.Р.Сафин. – М.: Высшая школа, 2011. – 260 с.
- 4 Бальсевич, В.К. Физическая подготовка в системе воспитания культуры здорового образа жизни / В.К. Бальсевич // Теория и практика физической культуры. – 1990. – №1. – С. 22-26.
- 5 Бубе, Х. Тесты в спортивной практике / Х. Бубе, Г. Фек, Х. Штюблер, Ф. Тргош. – М.: ФиС, 1968. – 239 с.
- 6 Булич, Э.Г. Физическое воспитание в специальных медицинских группах / Э.Г. Булич. – М.: Высшая школа, 1996. – 255с.
- 7 Велитченко, В.Н. Организация занятий с учащимися, отнесенными к специальной медицинской группе: Настольная книга учителя физической культуры / Под ред. Л.Б.Кофмана. – М.: Физкультура и спорт, 2012. – 166 с.
- 8 Велитченко, В.Н. Физкультура для ослабленных детей / В.Н. Велитченко – М.: Физкультура и спорт, 1989. – 109 с.
- 9 Выгодский, Л.С. Умственное развитие детей в процессе обучения / Л.С. Выгодский. – М.: Л., 1935. – 280 с.
- 10 Годик, М.А. Спортивная метрология / М.А. Годик. – М.: ФиС, 1986. – 192 с.
- 11 Гужаловский, А.А. Основы теории и методики физической культуры / А.А. Гужаловский. – М.: ФиС, 1986. – 380 с.
- 12 Гужаловский, А.А. Проблема "критических" периодов онтогенеза в ее значении для теории и практики физического воспитания / А. А.

- Гужаловский // Очерки по теории физической культуры: труды ученых соц. стран под общ. ред. Л.П. Матвеева. – М.: ФиС, 1984. – С. 211-224.
- 13 Дворкин, Л.С. Методика силовой подготовки школьников 13-15 лет с учетом их соматической зрелости / Л.С. Дворкин // Теория и практика физической культуры. – 2013 – №3. – С. 34 - 35.
- 14 Ермолаев, Ю.А. Возрастная физиология: учеб. пособие для пед. ВУЗов / Ю.А. Ермолаев. – М.: Высшая школа, 2005. – 384 с.
- 15 Ермолаев, Ю.А. Возрастная физиология: учеб. пособие для студентов / Ю.А. Ермолаев. – М.: Спорт. Академия Пресс, 2008. – 444 с.
- 16 Зациорский, В.М. Физические качества спортсмена / В.М. Зациорский. – М.: ФиС, 1970. – 200 с.
- 17 Зациорский, В.М. Биомеханические основы выносливости / В.М. Зациорский. – М.: ФиС, 1982. – 207 с.
- 18 Зимкина, Н.В. Физиология человека / Под ред. Н.В. Зимкиной. – М.: ФиС, 1975. – 496 с.
- 19 Карпман, В.Л. Исследования физической работоспособности у спортсменов / В.Л. Карпман. – М.: ФиС, 1994. – 95 с.
- 20 Комков, А.Г. Формирование физической активности детей и подростков как социально-педагогическая проблема / А.Г. Комков // Теория и практика физической культуры. – 2014. – №3. – С. 5 - 8.
- 21 Курьсь, В.Н. Основы силовой подготовки юношей / В.Н.Курьсь. – М.: Советский спорт, 2008. – 264 с.
- 22 Лакин, Г.Ф. Биометри: учеб. пособие для биолог. спец. ВУЗов / Г.Ф. Лакин. – М.: Высшая школа, 1980. – 293 с.
- 23 Лях, В.И. Тесты в физическом воспитании школьников / В.И. Лях. – М.: АСТ, 2010. – 270 с.
- 24 Матвеев, Л.П. Теория и методика физического воспитания / Л.П. Матвеев. – М.: ФиС, 1998. – 304 с.
- 25 Матвеев, Л.П. Общая теория спорта / Л.П. Матвеев. – М.: ФиС, 1993. – 360 с.



- 26 Матвеев, А.П. Оценка качества выпускников основной школы по физической культуре / А.П. Матвеев, Т.В. Петрова. – М.: Дрофа, 2002. – 124 с.
- 27 Матвеев, А.П. Физическая культура. 1-11 кл.: Программа для общеобразовательных учреждений / А.П. Матвеев, Т.В. Петрова. – М.: Дрофа, 2000. – 96 с.
- 28 Маркосян, А.А. Вопросы возрастной физиологии / А.А. Маркосян. – М.: Просвещение, 1984. – 233с.
- 29 Мякотных, В.В. Методические рекомендации по написанию выпускной квалификационной работы / В.В. Мякотных, А.А. Федякин, Ж.Г. Кортава. – М.: РГУФК, 2011. – 89с.
- 30 Рипа, М.Д. Занятия физической культурой со школьниками, отнесенными к специальной медицинской группе / М.Д. Рипа, В.К. Велитченко, С.С. Волкова. – М.: Просвещение, 1998. – 208 с.
- 31 Сермеев, Б.В. Определение физической подготовленности школьников / Б.В. Сермеев. – М.: Педагогика, 1993. – 186с.
- 32 Селуянов, В.Н. Основы теории оздоровительной физической культуры / В.Н. Селуянов, Е.Б. Мякинченко. – М.: Педагогика, 1998. – 334 с.
- 33 Смирнов, В.М. Физиология физического воспитания и спорта: учеб. для студентов средних и высших учебных заведений / В.М. Смирнов, В.И. Дубровский – М.: Владос-пресс, 2011. – 608 с.
- 34 Соколов, В.П. Теория и организация физической подготовки / В.П. Соколов. – Рязань: Русь-МС, 2013. – 327с.
- 35 Солодков, А.С. Физиология человека / А.С. Солодков, Е.Б. Сологуб. – М.: Терра-Спорт, Олимпия Пресс, 2010. – 520 с.
- 36 Тамбиан, Н.Б. Распределение школьников на медицинские группы: настольная книга учителя физической культуры / Под ред. Л.Б. Кофмана, – М.: Физкультура и спорт, 1998. – 154 с.

- 37 Тамбиан, Н.Б. Сроки возобновления занятий физическими упражнениями после перенесенных заболеваний / Н.Б.Тамбиан. – М.: Физкультура и спорт, 1999. – 96 с.
- 38 Тихвинский, С.Б. Детская спортивная медицина / Под ред. С.Б. Тихвинского, С.В. Хрущева. – М: Медицина, 1995. – 506 с.
- 39 Турышев, А.Л. Урок физкультуры в современной школе / А.Л.Турышев // Физическая культура в школе. – 2011. – № 2. – С. 2-9.
- 40 Фарфель, В.С. Развитие движений у детей школьного возраста / В.С. Фарфель. – М.: АПН РСФСР, 1959. – 626 с.
- 41 Филиппов, В.М. Российское образование: состояние проблемы, перспективы / В.М. Филиппов // Бюллетень МО РФ. – 2013. – №2. – С. 12-34.
- 42 Филиппович, В.И. Развитие двигательной функции у детей (дошкольного и школьного возраста) в процессе физического воспитания / В.И. Филиппович // Советская диагностика. – 1967. – №3. – С.23-30.
- 43 Фомин, Н.А. Физиологические основы двигательной активности / Н.А. Фомин, Ю.Н. Вавилов. – М.: Физкультура и спорт, 1995. – 223 с.
- 44 Холодов, Ж.К. Теория и методика физического воспитания и спорта / Ж.К.Холодов, В.С Кузнецов. – М.: Академия, 2009. – 480с.
- 45 Ширковец, А.Ю. Физическая активность и возрастная динамика факторной структуры работоспособности / А.Ю. Ширковец // Теория и практика физической культуры. – 2014. – №10. – С.56-59.
- 46 Юшкевич, Т.П. Тренажеры в спорте / Т.П. Юшкевич, В.Е Васюк, В.А. Буланов. – М.: ФиС, 1999 – 320 с.
- 47 Ades, P.A. Resistance training on physical performance in disabled older female cardiac patients / P.A. Ades, P.D. Savage, M.E. Cress, e. a. // Med. Sci. Sports Exerc. – 2003. – V. 35. – № 8. – P. 1265-1270.
- 48 Allen, D.L. Myonuclear domains in muscle adaptation and disease / D.L. Allen, R.R. Roy, V.R. Edgerton // Muscle Nerve. – 1999. – V. 22. – P. 1350-1360.

- 49 Baechle, T.R. Essentials of Strength training and conditioning / T.R. Baechle, R.W. Earle. – Human Kinetics, 2008. – 640 p.
- 50 Basu, R. Muscle changes in aging / R. Basu, A. Basu, K.S. Nair // J. Nutr. Health Aging. – 2002. – V. 6. – № 5. – P. 336-341.
- 51 Clarke, M.S. The effects of exercise on skeletal muscle in the aged / M.S. Clarke // J. Musculoskelet. Neuronal Interact. – 2004. – V. 4. – № 2. – P. 175-178.
- 52 Folland, J.P. The adaptation to Strength Training. Morphological and Neurological contribution to Increased Strength / J.P. Folland, A.G. Williams // Sports Medicine. – 2007. – V. 37. – № 2. – P. 145-168.
- 53 Hruda, K.V. Training for muscle power in older adults: effects on functional abilities / K.V. Hruda, A.L. Hicks, N Can. McCarthy e. a. / Physiol. – 2003. – V. 28. – № 2. – P. 178-189.

## ПРИЛОЖЕНИЯ

### Приложение А

#### Методические особенности проведения занятий с учащимися, отнесенными по состоянию здоровья к специальной медицинской группе

Заболевание	Содержание занятий	Методические указания
Гипертоническая болезнь, заболевания сердечно-сосудистой системы	Работа на велотренажере, общеразвивающие упражнения (ОРУ) для рук, ног, туловища на гимнастической стенке в чередовании с дыхательными упражнениями. Упражнения с предметами, короткие перебежки. Диафрагмальное дыхание	Продолжительность – 15–30 мин., темп спокойный, положительный эмоциональный фон; следить за ритмом дыхания. Контроль за ЧСС. <b>Противопоказаны</b> упражнения с задержкой дыхания
Заболевания органов дыхания	ОРУ циклического характера с интенсивностью 60–75% от аэробной производительности, упражнения, способствующие усилению выдоха (наклоны, повороты), вдоха (нагибания, поднятие и опускание рук). Упражнения для мышц шеи, рук, груди и т.д. Диафрагмальное дыхание. Дренажные упражнения для максимального отхождения мокроты	Способствовать увеличению глубины и уменьшению частоты дыхания. Укреплять мышцы брюшного пресса. Расслабить плечевой пояс. Частая смена исходных положений
Заболевания органов пищеварения (гастриты, колиты и др.)	ОРУ общеукрепляющего характера для мышц брюшного пресса, спины, дыхательные. Исходное положение – сидя, стоя, лежа (наклоны, повороты, сгибания, разведение, поднятие). Специальное грудное и брюшное дыхание. Работа на велотренажере (5–10 мин.)	Укрепление мышц брюшного пресса, повышение внутрибрюшного давления. Улучшение кровообращения в брюшной полости и в малом тазу
Заболевания суставов (артриты, артрозы, восстановительный период после травм)	ОРУ статического и динамического характера в чередовании с дыхательными упражнениями; с предметами; у гимнастической стенки; упражнения на расслабление мышц. Упражнения с сопротивлением, с отягощением	Увеличить амплитуду движений в суставах, снизить жесткость мышц
Сколиоз, остеохондроз (в период ремиссии)	Дыхательные упражнения статического характера (с дозированным сопротивлением в области груди, надувание резиновых шаров). Динамические дыхательные упражнения. Активные упражнения в положении лежа на спине и животе, в висе на гимнастической стенке. Симметричная тренировка. Специальная симметричная коррекция. Упражнения на группы мышц живота, спины, ягодиц, бедер. Стретчинг (растягивание). Релаксация. Показано плавание, кроме кроля	Улучшение деятельности сердечно-сосудистой и дыхательной системы. Цель – коррекция нервно-мышечного аппарата и создание уравновешенного мышечного корсета. Полное расслабление мышц. <b>Противопоказаны</b> сотрясения (подскоки, прыжки, бег)
Глазная патология – миопия	Физические упражнения с учетом сниженной функции системы организма. Корректирующие упражнения, дыхательные, упражнения для мышц шеи и спины, сердечно-сосудистой системы. Специальные упражнения для наружных мышц глаза, цилиарной мышцы. Самомассаж глаз	Укрепление мышечной системы глаза, кровоснабжение тканей, цилиарной мышцы, склеры. Интенсивность специальных упражнений начинать с 2 раз, прибавляя по 1 разу, доводя до 6 раз. Повторять серию от 1 до 3 раз
Ожирение	Ходьба, упражнения на тренажерах для ритмичного сокращения больших групп мышц. Аэробный режим нагрузки на велотренажере. Плавание, умеренный бег	Следить за результатом клинико-функциональных исследований, антропометрии
Плоскостопие	Упражнения для стопы, сгибание-разгибание, сведение-разведение. Ходьба по гимнастической палке, по песку	Укрепить голеностоп и рессорные функции стопы