

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«КРЫМСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ В.И.ВЕРНАДСКОГО»

На правах рукописи

БЕЛОУСОВА Ирина Михайловна

МЕТОДИКА ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ТРЕНИРОВКИ ДЫХАТЕЛЬНОЙ  
СИСТЕМЫ НА ЗАНЯТИЯХ ПО ФИЗИЧЕСКОМУ ВОСПИТАНИЮ  
СТУДЕНТОВ ПОДГОТОВИТЕЛЬНОЙ МЕДИЦИНСКОЙ ГРУППЫ

13.00.04 – Теория и методика физического воспитания, спортивной  
тренировки, оздоровительной и адаптивной физической культуры

Диссертация на соискание ученой степени кандидата педагогических наук

Научный руководитель:  
доктор биологических наук,  
профессор Ю.А.Буков

Симферополь – 2019

## ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	6
ГЛАВА 1. СОСТОЯНИЕ ПРОБЛЕМЫ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ФИЗИЧЕСКОМУ ВОСПИТАНИЮ СТУДЕНТОВ ПОДГОТОВИТЕЛЬНОЙ МЕДИЦИНСКОЙ ГРУППЫ.....	18
1.1 Оценка здоровья и физической подготовленности студенческой молодёжи в современных условиях развития страны.....	18
1.1.1 Функциональные резервы системы внешнего дыхания как важнейший маркер состояния здоровья студентов.....	24
1.1.2 Концептуальные подходы к содержанию здоровьесберегающих технологий, реализуемых в рамках учебных занятий по физическому воспитанию в вузе.....	29
1.2 Особенности организации учебного процесса по физическому воспитанию студентов подготовительной медицинской группы.....	36
1.3 Функциональные изменения в системе дыхания как показатель эффективности адаптации к физическим нагрузкам.....	47
1.4 Методологические подходы и рекомендации по функциональной тренировке системы дыхания с учётом направленности действия и вида коррекционного фактора.....	52
ГЛАВА 2. МЕТОДЫ И ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ.....	65
2.1 Методы исследования.....	65
2.2.1 Теоретический анализ и обобщение научно-методической литературы.....	65
2.2.2 Анализ медицинских карт и результатов распределения студентов по врачебно-физкультурным группам.....	66
2.2.3 Педагогические тесты оценки уровня физической подготовленности.....	66

2.2.4 Экспресс-оценка уровня физического здоровья по методике Г.Л. Апанасенко.....	69
2.2.5 Оценка антропометрических данных методом индексов физического развития.....	70
2.2.6 Субмаксимальный нагрузочный тест PWC <sub>170</sub> .....	70
2.2.7 Оценка адаптационного потенциала по методике Р.М. Баевского.....	71
2.2.8 Комплекс медико-биологических методов.....	72
2.2.8.1 Спиропневмотахометрический метод.....	72
2.2.8.2 Газоаналитический метод.....	73
2.2.8.3 Капнографический метод.....	73
2.2.9 Педагогический эксперимент.....	74
2.2.10 Методы математической статистики.....	77
2.3 Организация исследования.....	77
ГЛАВА 3. ОБОСНОВАНИЕ НЕОБХОДИМОСТИ И ВОЗМОЖНОСТИ ОПТИМИЗАЦИИ ФИЗИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ СТУДЕНТОВ ПОДГОТОВИТЕЛЬНОЙ МЕДИЦИНСКОЙ ГРУППЫ С ПРИМЕНЕНИЕМ МЕТОДИКИ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ТРЕНИРОВКИ ДЫХАНИЯ.....	81
3.1 Состояние здоровья студентов как основной фактор, обуславливающий необходимость применения тренировки дыхательной системы.....	82
3.2 Физическая подготовленность студентов как показатель низкой эффективности процесса физического воспитания.....	87
3.3 Функциональные резервы организма как лимитирующий фактор приспособительных возможностей организма студентов.....	91
3.4 Основные принципы построения учебного процесса по физическому воспитанию студентов подготовительной медицинской группы.....	102

ГЛАВА 4. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ МЕТОДИКИ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ТРЕНИРОВКИ ДЫХАТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ НА ЗАНЯТИЯХ ПО ФИЗИЧЕСКОМУ ВОСПИТАНИЮ СТУДЕНТОВ ПОДГОТОВИТЕЛЬНОЙ МЕДИЦИНСКОЙ ГРУППЫ.....	115
4.1 Содержание и методика функциональной тренировки дыхательной системы.....	116
4.2 Принципы построения методики функциональной тренировки дыхательной системы.....	122
4.3 Динамика показателей физической подготовленности и функционального состояния студентов контрольной группы.....	126
4.4 Оценка эффективности методики функциональной тренировки дыхательной системы в учебном процессе по физическому воспитанию студентов экспериментальной группы.....	134
4.4.1 Динамика показателей физической подготовленности студентов.....	136
4.4.2 Функциональные характеристики системы внешнего дыхания студентов в условиях реализации разработанной тренировочной программы.....	139
4.4.3 Динамика физической работоспособности и соматического здоровья студентов в результате использования респираторных модулей в учебном процессе по физическому воспитанию.....	141
4.5 Эффективность учебного процесса по физическому воспитанию студентов контрольной и экспериментальной групп.....	145
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	157
ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ.....	161
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	163
СПИСОК ИЛЛЮСТРИРОВАННОГО МАТЕРИАЛА.....	187
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	189
Приложение А.....	189

Приложение Б.....	191
Приложение В.....	192

## ВВЕДЕНИЕ

**Актуальность.** Научными и общественными организациями высшей школы накоплен достаточный опыт по решению проблем, связанных с укреплением здоровья студентов. Однако, проблема состояния здоровья студентов сложна и многогранна. С одной стороны, это углубленные научные исследования, с другой – внедрение в жизнь комплекса практических мероприятий, направленных на оптимизацию организации учебного процесса, улучшение условий обучения, быта, питания и отдыха студентов, совершенствование медицинского обслуживания. Анализ современной литературы позволяет заключить, что основное внимание уделяется фиксации заболеваемости и разработке лечебно-профилактических программ, в то же время, малочисленны исследования по оценке уровня физических кондиций (развития физических качеств) и функционального состояния студентов, отнесенных по состоянию здоровья к подготовительной медицинской группе (*Зубков С.М., 2008; Кондрашкова Н.Ф., 1999; Круглякова И.П., 2004 и др.*).

Методика занятий по физической культуре в вузах эффективна далеко не для всех, поскольку до сих пор не получили своего должного научно-практического обоснования вопросы комплектования учебных групп, в которые объединяются студенты с различным уровнем физической подготовленности, физического развития, типов конституции, а, соответственно, и физической работоспособности. Кроме того отсутствует определение направленности, содержания, особенностей организации и оценки эффективности занятий по физической культуре с данной категорией обучающихся. Также налицо отсутствие четкой федеральной нормативной базы для разработки примерных и рабочих программ по дисциплине «Физическая культура» для студентов подготовительной медицинской группы (*Бородулина О.В., 2016*).

Существующая проблема требует поиска новых путей ее разрешения, создания новых прогрессивных технологий оздоровления студенческой молодежи, которые должны быть научно обоснованы и базироваться на исследованиях. С использованием многофакторного анализа материалов,

ранжировании отдельных факторов по их значимости; необходим переход от регистрации уже имеющихся нарушений здоровья к поиску и диагностике состояний, предшествующих клинически выраженным формам заболеваний - к оценке донозологических сдвигов в состоянии здоровья человека (Зубков С.М. 2008; Полиевский С.А., Иванов А.А., Рыбаков В.Б., 2009).

С.Л. Володкович в своей работе, говорит о том, что на сегодняшний день методические регламенты ведения учебного процесса не в полной мере способствуют повышению функциональной и физической подготовленности студентов, а также решению задач укрепления здоровья (Володкович С.Л., Сердюкова Е.Н., 2009).

Часто болеющие студенты, имеющие небольшие отклонения в физическом развитии, без существенных функциональных изменений, с недостаточной физической подготовленностью, как правило, направляются в подготовительную медицинскую группу. При этом современные типовые программы, включающие в себя рекомендации по физическому воспитанию студентов, состояние здоровья которых классифицируется как переходное – недостаточно разработаны.

Кроме того, при реализации программ физического воспитания этой категории студентов, недостаточное внимание уделяется функциональным возможностям физиологических систем, которые могут выступать в качестве лимитирующих факторов приспособительных возможностей организма студентов.

Анализ исследуемой проблемы позволил выявить следующие **противоречия** между:

- увеличением количества студентов, отнесенных по состоянию здоровья к подготовительной медицинской группе, с одной стороны, и недостаточным методическим обеспечением процесса физического воспитания, которое не соответствует сложившейся тенденции снижения уровня здоровья учащейся молодежи, с другой стороны;

- комплектованием учебных групп студентами с низким уровнем физической и функциональной подготовленности, с одной стороны, и содержанием дидактического материала, не обеспечивающего решение задач

дифференцированного обеспечения и оздоровительно-профилактической направленности учебного процесса, с другой стороны;

- содержанием программного материала, с одной стороны, и функциональной готовностью студентов подготовительной медицинской группы к его освоению, с другой стороны;

- необходимостью разработки новых эффективных технологий повышения физической работоспособности в процесс физического воспитания студентов, с одной стороны, и оперативным внедрением их в учебно-воспитательный процесс по предмету «Физическая культура», с другой стороны.

Выявленные противоречия позволили определить проблему исследования: содержание физического воспитания и организационно-методические условия его реализации в вузе не обеспечивает достижения должного уровня физической подготовленности, что в дальнейшем негативно сказывается на показателях функционального состояния организма, физической работоспособности и заболеваемости студентов подготовительной медицинской группы (*Неботова И.И., 2013*).

Таким образом, с целью повышения эффективности занятий по физическому воспитанию, в программы необходимо включать не только проверенные практикой, но и новые инновационные подходы.

### **Степень научной разработанности проблемы**

Анализ современной литературы в области физического воспитания студентов даёт возможность обнаружить своеобразную особенность. Мысль о неудовлетворительном состоянии физического воспитания студентов повторяется в большинстве публикаций (*Бака Р., 2006; Грибовская И.Б., Иваночко В.В., Данилевич М.В., 2015; Левина И.Л., 2016 и др.*).

Физическое воспитание, будучи составной частью системы подготовки будущих специалистов, требует усовершенствования в русле современной концепции развития высшей школы.

Оптимизация процесса физического воспитания, созданная на базе новых технологий, включает в себя следующие структурные составляющие: содержание,

средства и методы обучения; средства диагностики и контроля состояния результатов обучения; организация учебного процесса; цели обучения и диагностически заданные планируемые результаты обучения; результат деятельности — достигаемый уровень общеобразовательной и профессиональной подготовки.

Достаточно большое количество авторов занималось разработкой системы физического воспитания. Так, в исследованиях Базилевич М.В., Андриющенко Л.Б. (*Базилевич М.В., 2009; Андриющенко Л.Б., 2002*) спортивно-ориентированное обучение по предмету «Физическая культура» представлено на основе удовлетворения потребностей студентов в спортивной деятельности и модульной технологии через освоение тринадцати видов спорта на выбор занимающихся. Согласно описанию автора, разработанный сквозной модуль содержит следующие блоки: входных данных (об уровне готовности к обучению); теоретических знаний; практических знаний; информационный блок.

Также в работах Тимошенко В.В., Бобылевой В.В. (*Тимошенко В.В., Бобылева Я.В., 2013*) рассматривается вопрос о внедрении в процесс организации физического воспитания инновационных технологий, который, по их мнению, оптимизирует собственную двигательную активность, а также будет способствовать формированию здорового образа жизни

Другой подход для решения практических задач повышения эффективности занятий физического воспитания студентов использовал Шилько В.Г. (*Шилько В.Г., 2003*). В его работе просматривается разработка трехкомпонентной модели проведения занятий по физической культуре студентов, включающая в себя:

- оздоровительные технологии, разработанные с учетом заболеваний, распространенных в студенческой среде;
- общеразвивающие технологии, предполагающие использование элементов учебно-тренировочных программ и спортивно-видовых технологий по наиболее популярным видам спорта у студентов.

Для формирования и совершенствования безопасной образовательной среды требуется разработка комплекса технических, организационных, медицинских и

психолого-педагогических схем управления рисками. С этой целью необходимо решать следующие задачи:

- проводить медицинские и психофизиологические исследования для установления зависимости неблагоприятного воздействия различных факторов учебного процесса и условий обучения на психические и функциональные состояния, адапционно-приспособительные механизмы;
- прогнозировать факторы дезадаптации и определение ранжированного ряда профилактических мероприятий;
- корректировать образовательные программы и методики преподавания;
- разрабатывать научно-обоснованные методы и средства профилактики неинфекционных и социально обусловленных заболеваний, а также реабилитационно - корректирующих программ;
- разрабатывать нормативную документацию о современных санитарных правилах содержания высших учебных заведений;
- осуществлять научно-методическое обеспечение центров содействия укреплению здоровья студентов и служб психологической помощи;
- разрабатывать рекомендации по созданию материально-технических и социальных условий для сохранения и укрепления здоровья членов вузовского коллектива (*Щербакова Е.В., Нечаева Т.М., Кузнецова Т.А., 2006 и др.*).

В настоящее время технология физического воспитания нуждается в доработке, так как не позволяет в полной мере осуществлять поставленные перед ней задачи, а также способствовать оздоровлению студентов педагогических вузов.

Необходимость разработки эффективной технологии физического воспитания студентов в педагогических вузах диктуется разнообразием и противоречивостью взглядов по следующим направлениям исследований: комплектование учебных групп (по заболеваниям, уровню физической и функциональной подготовленности), содержание учебных занятий (согласно государственной программе для вузов, узкой специализации, со свободным выбором по усмотрению преподавателя), организация учебных занятий (по строго

дозированной нагрузке, в рамках технологии дифференцированного обучения), направленность учебных занятий (оздоровительная, специализированная, профессионально-прикладная) (Глоба А.П., Кострыкин В.Я., 2015; Железняк Ю.Д., 2001).

В своём исследовании Витько С.Ю., Кондраков Г.Б. (Витько С.Ю., Кондраков Г.Б., 2016) отмечают, что система физического воспитания студентов требует модернизации, осмысления задач, форм, методов, педагогических технологий, способных гарантировать улучшение физической подготовленности и приобщение к регулярным занятиям физической культурой.

Как видно, в наше время осуществляется активный поиск новых форм и методов, которые будут оказывать содействие повышению качества подготовки будущих специалистов. Тем не менее, сведения, имеющиеся в специальной литературе свидетельствует о том, что организация физического воспитания в Вузах недостаточно эффективна для интереса студентов к занятиям физическими упражнениями, а также для повышения уровня физической подготовленности и здоровья. Это, в свою очередь стимулирует дальнейший поиск новых технологий и систем контроля процесса обучения и методов его организации.

Правильно организованный процесс физического воспитания студентов – общепризнанный и неоспоримый способ укрепления здоровья (Кабачкова А.В., 2015). Следовательно, помимо основных средств физического воспитания необходимо также включать специальные, оказывающие стимулирующее влияние на ведущие физиологические системы организма. К числу таких систем относится система внешнего дыхания, оказывающая значительное влияние на адаптационные возможности организма. Высокая реактивность и функциональная мобильность дыхательной системы позволяют использовать ее показатели в качестве критериев адаптации и дозирования учебных и физических нагрузок (Погодина С.В., Алексаняц Г.Д., 2015).

**Объект:** процесс физического воспитания студентов подготовительной медицинской группы.

**Предмет:** методика функциональной тренировки дыхательной системы в процессе физкультурно-оздоровительных занятий студентов подготовительной медицинской группы.

**Цель:** разработать научно-обоснованную методику функциональной тренировки дыхательной системы, направленную на оптимизацию занятий по физическому воспитанию студентов подготовительной медицинской группы.

**Гипотеза:** предполагалось, что методика функциональной тренировки дыхательной системы, посредством включения в учебный процесс респираторных модулей, основанных на использовании дыхательного тренажёра, позволит повысить физические кондиции и функциональные резервы организма студентов, оказать корригирующее влияние на индивидуальные нарушения вентиляционных функций.

В соответствии с поставленной целью и выдвинутой гипотезой нами решались следующие **задачи:**

1. Выявить особенности физического развития, функционального состояния системы внешнего дыхания, физических кондиций студентов подготовительной медицинской группы, на основании скрининговых обследований.

2. Обосновать необходимость функциональной тренировки дыхательной системы студентов подготовительной медицинской группы на занятиях по физическому воспитанию.

3. Разработать методику функциональной тренировки дыхательной системы, содержание и структуру респираторных модулей, как составной части практических занятий по физическому воспитанию.

4. Экспериментально подтвердить эффективность функциональной тренировки дыхательной системы в процессе физического воспитания студентов подготовительной медицинской группы.

**Методы исследования:** анализ и обобщение данных научно-методической литературы; анализ медицинских карт; педагогическое тестирование; эксперсс-оценка уровня физического здоровья по методике Г.Л. Апанасенко; оценка

антропометрических данных методом индексов физического развития, оценка адаптационного потенциала по методике Р.М. Баевского; субмаксимальный нагрузочный тест  $PWC_{170}$ ; комплекс медико-биологических методов, педагогический эксперимент; методы математической статистики.

**Научная новизна** исследования состоит в следующем:

- выявлены недостатки в содержании учебного процесса по физическому воспитанию студентов подготовительной медицинской группы, связанные с отсутствием индивидуального подхода, учитывающего особенности функционального состояния системы внешнего дыхания;

- определены методические подходы к организации физического воспитания со студентами подготовительной медицинской группы, содействующие нормализации измененных типов вентиляции, стимулированию функциональных резервов системы внешнего дыхания, укреплению здоровья и повышению физических кондиций;

- обосновано содержание и методика функциональной тренировки дыхательной системы для студентов подготовительной медицинской группы, предполагающая применение трех структурно взаимосвязанных респираторных модулей, включающих в себя втягивающий, адаптационный и тренирующий этапы с использованием специального устройства, основанного на дополнительном резистивном сопротивлении дыханию;

- установлен оздоровительно-профилактический эргогенный эффект разработанной методики функциональной тренировки дыхательной системы, обеспечивший рост эффективности учебного процесса по физическому воспитанию студентов подготовительной медицинской группы.

**Теоретическая значимость** исследования заключается:

- в дополнении теории и методики физической культуры новыми подходами и положениями о возможности использования методики функциональной тренировки дыхательной системы с целью:

- расширения функциональных резервов системы внешнего дыхания и коррекции вентиляционных типов у студентов подготовительной медицинской группы;

- в научном обосновании целесообразности применения методики функциональной тренировки дыхательной системы в учебном процессе по физическому воспитанию студентов подготовительной медицинской группы;

- в раскрытии механизмов, лежащих в основе нормализующего воздействия предложенной программы функциональной тренировки дыхательной системы вентиляционных нарушений у студентов подготовительной медицинской группы;

- в экспериментальном подтверждении возможности реализации идеи методики функциональной тренировки дыхательной системы для студентов подготовительной медицинской группы на основании адекватного подбора режимов дыхательных нагрузок, обеспечивающих функциональное развитие и повышение физических кондиций студентов.

**Практическая значимость** работы заключается:

- в разработке дыхательного тренажера, отличающегося от аналогов простотой технического решения и возможностью широко использования в учебном процессе по физическому воспитанию в различных образовательных учреждениях;

- в обосновании метода экспресс-оценки вентиляционных нарушений у студентов подготовительной медицинской группы;

- в методике проведения функциональной тренировки дыхательной системы, способствующей нормализации вентиляционной функции и повышению функциональных резервов системы внешнего дыхания студентов подготовительной медицинской группы;

- в практических рекомендациях по применению разработанной методики функциональной тренировки дыхательной системы, которая может использоваться не только в учебном процессе по физическому воспитанию, но и в

профилактической работе, а также в спортивной деятельности как эргогенное средство.

#### **Положения, выносимые на защиту:**

1. Повышение эффективности учебного процесса по физическому воспитанию студентов подготовительной медицинской группы, направленного на всестороннее развитие физических кондиций, функциональных резервов организма, коррекции индивидуальных вентиляционных нарушений, обеспечивается с учётом морфо-функциональных особенностей и уровня физической подготовленности занимающихся при планировании содержания учебных занятий, и методики проведения дыхательной тренировки с использованием тренажера.

2. Рациональное распределение нагрузок в условиях реализации методики функциональной тренировки дыхательной системы студентов подготовительной медицинской группы предполагает применение трех взаимосвязанных респираторных модулей (втягивающего, адаптационного, тренирующего) с использованием специального устройства, основанного на дополнительном резистивном сопротивлении дыханию.

3. Респираторные модули, включенные в содержание учебного процесса по физическому воспитанию студентов подготовительной медицинской группы, способствуют нормализации выявленных вентиляционных нарушений, повышению функциональных резервов системы внешнего дыхания, созданию условий для дальнейшего роста физических кондиций и уровня соматического здоровья.

#### **Теоретико-методологические основы исследования:**

- фундаментальные труды по теории и методике физической культуры (Курамшин Ю.Ф., 2013; Матвеев Л.П., 1991; Холодов Ж.К., 2012; Круцевич Т.Ю., 2003; Виленский М.Я., 2001; Выдрин В.М., 1991);

- теория адаптации к физическим нагрузкам (Агаджанян Н.А., 1990; Баевский Р.М., 2001; Солопов И.Н., 2013);

- современные идеи моделирования педагогических и оздоровительных технологий (*Шилько В.Г., 2003; Андриющенко Л.Б., 2002; Валетов М.Р., 2006*);

- научные работы по проблемам применения дыхательного тренинга (*Дышко Б.А., 2011; Шамардин А.А., 2008; Колчинская А.З., 2003*);

- положения теории и методологии педагогических исследований (*Ашмарин Б.А., 1978; Скаткин М.Н., 1986*).

**Апробация и внедрение** результатов диссертационного исследования. Основные результаты исследования докладывались и обсуждались на XIII Міжнародній науково-практичній конференції «Спортивна медицина. Лікувальна фізкультура та валеологія» (Одесса, 2007); межрегиональной научно-практической конференции с международным участием «Актуальные проблемы валеологии и реабилитации» (Симферополь, 2008); Всеукраинской научной конференции «Актуальные проблемы валеологии и реабилитации» (Симферополь, 2009-2014 гг.); III Всероссийской международной научно-практической конференции «Образование, спорт, здоровье в современных условиях экологической среды» (Ростов-на-Дону, 2014); Всероссийской научно-практической конференции с международным участием "Актуальные проблемы и перспективы теории и практики физической культуры, спорта, туризма и двигательной рекреации в современном мире" (Челябинск, 2016); Крымской региональной научно-практической конференции «Современные проблемы курортной реабилитации и двигательной рекреации» (Симферополь, 2016).

**Основные результаты исследований** нашли отражение в 26 публикациях, (из них 7 опубликованы в изданиях, рекомендованных ВАК РФ). Получены 3 патента на полезную модель.

**Достоверность полученных результатов** подтверждается соответствием используемых методов, цели и задачам исследования, подтверждением гипотезы и результатами исследования, достаточным объемом и репрезентативностью выборки, корректной обработкой полученных данных, всесторонним анализом теоретического и эмпирического материала.

**Личное участие автора.** Участие автора заключалось в определении проблемы, обосновании темы диссертации и формулировке основного методологического аппарата. Разработке, совместно с научным руководителем, общего замысла исследования, самостоятельном проведении педагогического эксперимента, подборе методов, используемых в работе, обработке и интерпритации полученных результатов, организации апробации и внедрения результатов исследования. Автором подготовлены текст диссертации, автореферат, публикации по теме исследования.

**Структура и объём работы.** Диссертация изложена на 192 страницах и состоит из введения, четырёх глав, заключения, списка литературы, списка иллюстрированного материала, приложений. Работа содержит 16 таблиц и 20 рисунков. В списке литературы приводится 224 источника, в том числе 5 зарубежных и 6 интернет-ресурсов. Работа выполнена в федеральном государственном автономном образовательном учреждении «Крымского федерального университета имени В.И. Вернадского», Таврической академии (структурное подразделение) на кафедре теории и методики адаптивной физической культуры, физической реабилитации и оздоровительных технологий. Шифр специальности: 13.00.04 - Теория и методика физического воспитания, спортивной тренировки, оздоровительной и адаптивной физической культуры.

# ГЛАВА 1. СОСТОЯНИЕ ПРОБЛЕМЫ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ФИЗИЧЕСКОМУ ВОСПИТАНИЮ СТУДЕНТОВ ПОДГОТОВИТЕЛЬНОЙ МЕДИЦИНСКОЙ ГРУППЫ

## 1.1 Оценка здоровья и физической подготовленности студенческой молодёжи в современных условиях социально-экономического развития страны

Вопросы укрепления и сохранения здоровья студенческой молодежи являются одной из приоритетных задач любого учебного заведения и представляет не только научно-практический интерес, но и способствует решению экономических, социальных, демографических и культурологических задач общества, что отражается в стратегии развития физической культуры и спорта. Молодые специалисты после окончания вуза не только служат базой и резервом для работы в социуме, но и являются составной частью интеллектуального потенциала страны (*Строганова А.И. Здоровье студенческой молодежи: анализ проблемы в современных научных публикациях / А.И. Строганова, Е.Б. Ольховская // Физическая культура, спорт и здоровье студенческой молодежи в современных условиях: проблемы и перспективы развития : материалы Региональной студенческой научно-практической конференции. Рос. гос. проф.-пед. ун-т. Екатеринбург, 2016. С. 207-210*). При этом значимым является вопрос не только сохранения и укрепления здоровья, но прежде всего вопрос формирования положительного мотивационно-ценностного отношения к собственному здоровью студентов (*Давыдова С.А. Готовность педагога по физической культуре к здоровьесберегающей деятельности // Теория и практика общественного азвития. 2014. №20. С. 185 -191; Журавлева И.В. Актуальность обучения в сфере здоровья // X Международная научная конференция Сорокинские чтения. Здоровье российского общества в XXI веке: социологические, психологические и медицинские аспекты. Сборник материалов. Электронное издание. М.: Издательство Московского университета. 2016. С. 789-791*).

Однако, результаты научных исследований о состоянии здоровья разных групп населения, свидетельствуют о стойком снижении уровня здоровья. Так, в частности, ряд исследований, посвященных состоянию здоровья молодежи и детерминации его экологическими, социально-бытовыми факторами, условиями обучения, свидетельствуют о том, что 2/3 студентов имеют различные отклонения

в состоянии здоровья (Белоусова Н.А. *Формирование культуры здорового и безопасного образа жизни обучающихся* // В кн. *Подготовка учителей и студентов к инновационным процессам в реализации Федеральных государственных образовательных стандартов*. Москва, 2015. С. 113-126; Латюшин Я.В., Борисова Т.В. *Актуальные вопросы организации здоровьесберегающего пространства Вуза физической культуры* // *Успехи современной науки и образования*. 2017. Т. 8. №. 4. С. 196-199).

Одним из важнейших механизмов организации и управления здоровьесберегающего образовательного пространства, по мнению ряда специалистов, является система мониторингового исследования здоровья студентов, ключевой задачей которого являются определение причинно-следственных связей и идентификация рисков для здоровья различных групп студентов (Коваленко А.Н., Быков Е.В. *Цели и задачи программы «Мониторинг состояния здоровья студентов университета физической культуры»* // *Вестник ЧГПУ*. 2016. №9. С. 66 - 71; Федякина О.В. и др. *Оценка функционального состояния здоровья молодежи в образовательной среде* // *Физическая культура: воспитание, образование, тренировка*. 2015. №. 1. С. 69-71).

С.В. Штейнердт в диссертационном исследовании говорит о том, что студенческий период жизни один из критических периодов в биологическом, психическом и социальном развитии. Автор также отмечает, что «...возрастающая интенсивность и напряжённость в современной жизни, нарастающая гиподинамия, наличие соматических и других заболеваний накладывают негативный отпечаток на здоровье молодёжи» (Штейнердт С.В. *Морфофункциональное состояние и оптимизация врачебного контроля у студентво юношеского возраста: автореф. ... канд. мед. наук*. Москва, 2015. 23 с.)

Главной задачей современного высшего образования является формирование будущего специалиста, обладающего крепким здоровьем, высоким уровнем физической подготовленности, конкурентоспособного на рынке труда.

Преобразования в высшем профессиональном образовании, связанные с переходом нашего общества к рыночной экономике, затрагивают также физическую культуру. Концептуальную базу представляют интересы государства, нужды и запросы общества в физическом совершенствовании будущих специалистов. Разработанная Стратегия развития физической культуры и спорта в

Российской Федерации на период до 2020 года, Федеральный закон о физической культуре в Российской Федерации рассматривают физическую культуру как составную часть культуры общества, а физическое воспитание – как одно из основных направлений социальной политики государства (*Стратегия развития физической культуры и спорта в Российской Федерации на период до 2020 г. : распоряжение от 7 августа 2009 г. № 1101-р [Электронный ресурс]. Режим доступа: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_90500](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_90500)*).

В исследовании О.В. Гончаровой представлен анализ состояния здоровья студентов (16—18 лет) высших учебных заведений по результатам их диспансеризации в 2011 г. в разных субъектах Российской Федерации. Полученные данные свидетельствовали о необходимости усиления врачебного контроля за состоянием здоровья студентов, разработки и внедрения программы, здоровьесберегающих технологий в вузе, повышения вовлеченности молодежи в занятия физической культурой и спортом, пропаганды здорового образа жизни (*Гончарова О.В. и др. Состояние здоровья студентов вузов Российской Федерации по данным диспансерного обследования 2011 г // Медико-социальная экспертиза и реабилитация. 2013. № 3. С.10-14*).

Процесс физического воспитания в высшем учебном заведении является детерминантом для гармоничного развития специалиста, подготовки к профессиональной деятельности, а здоровье выпускников рассматривается как главный фактор успешности освоения трудовой деятельности.

«Однако результаты мониторинга состояния здоровья и психофизической подготовленности учащейся молодежи за последние десятилетия», - как отмечает Л.Т. Орлова, - указывают на тенденцию к изменению параметров не в лучшую сторону» (*Орлова Л.Т. Модернизация физического воспитания со студентами подготовительной группы здоровья // Модернизация образования. 2016. С. 177-181*).

В настоящее время в Вузах России с каждым годом увеличивается количество студентов, имеющих различные отклонения в состоянии здоровья. По данным специалистов в специальную медицинскую группу (СМГ) направляются 25—45% студентов первого курса, а 10—15% являются полностью освобожденными от практических занятий по физической культуре (*Илюша М.В.*

*Мониторинг состояния здоровья студентов-первокурсников торгово-экономического вуза // научное сообщество студентов XXI столетия. Гуманитарные науки: сб. Ст. По мат. XIX междунар. Студ. Науч.-практ. Конф. 2017. № 4(19). [Электронный ресурс]. Режим доступа: Url: [http://sibac.info/archive/guman/4\(19\).pdf](http://sibac.info/archive/guman/4(19).pdf).*

И.В. Самсоненко проанализировав динамику состояния здоровья студентов вуза за 15 лет, приходит к заключению, что практически по всем показателям выявлен достаточно низкий уровень. Также наблюдается снижение физической подготовленности. Ухудшились такие показатели как быстрота, общая выносливость, ловкость и гибкость. Кроме того значительно ухудшилось физическое развитие и функциональное состояния студентов: увеличилась масса тела, уменьшились ЖЕЛ, показатели силы кисти и силы спины. Автор делает вывод о необходимости разработки мер, направленных на сохранение и укрепление здоровья студентов (*Самсоненко И.В. Анализ состояния здоровья студентов вуза // Ученые записки университета им. ПФ Лесгафта. 2015. №. 11. С. 229-232*).

В статье Н.Х. Гафиатулиной «Социальное здоровье студенческой молодежи в гендерном измерении», говорится о том, что главным условием медицинской активности является осознание молодым человеком непреходящей ценности здоровья, необходимости личного участия в его сохранении и укреплении еще до ухудшения самочувствия как физического, так и социального (*Гафиатулина Н.Х. Социальное здоровье студенческой молодежи в гендерном измерении / Вестник Пермского университета. Философия. Психология. Социология. 2014. № 1 (17). С. 34-42*).

Важность проблемы сохранения и укрепления здоровья, повышения работоспособности студенческой молодежи показано в работе Н.Л. Лысцовой, где в результате значительного количества проводимых исследований, многие вопросы остаются нерешенными и требуют расширения пропаганды здорового образа жизни, более детальной оценки состояния здоровья, улучшения оздоровительной и спортивной работы» (*Лысцова Н.Л. Оценка здоровья студенческой молодежи // Фундаментальные исследования. 2015. № 2-8. С. 67-75*).

Анализ научных работ по проблемам студенческой молодежи, факторов, его определяющих, подтверждает необходимость углубленного исследования состояния здоровья студентов, прогнозирования, разработки комплексных мер по

укреплению здоровья на основе информационных систем (Фролов А.Ф., Литвинов В. А. Проблемы здоровья и физической подготовленности студентов // Валеология. 2004. № 1. С. 32-34; Пащенко Л.Г., Коричко А.В. Эффективность физического воспитания студенток вуза в условиях самостоятельного выбора физкультурно-спортивной специализации // Теория и практика физической культуры. 2015. № 12. С. 45-48; Егоров Д.Е., Замчевская Е.С. Здоровье, физическая культура в жизни студента // Научный журнал Дискурс. 2017. №. 1. С. 19-24).

В последнее время наблюдается постоянный рост числа студентов подготовительной медицинской группы, что требует специального внимания при построении учебно- тренировочного процесса.

В результате социологического анализа, что касается здоровья студентов, ряд исследователей сходятся во мнении, что работу по преодолению негативных тенденций в динамике состояния здоровья, следует осуществлять преимущественно на стадии первичной профилактики, которая ориентирована на раннее выявление лиц с рискованным поведением и принятие мер по оздоровлению их образа жизни» (Здоровье студентов: социологический анализ / Отв. ред. И.В. Журавлева // Институт социологии РАН. М. 2012. С. 252).

По мнению автора А.Б. Лопатиной «... проведение медицинских осмотров в высших учебных заведениях среди студентов – первокурсников выявляет многие проблемы здоровья молодых людей, которые возникли у них в детском и / или подростковом возрасте, но при этом никак не корректировались» (Лопатина А.Б. Состояние здоровья студентов // Международный Научно-исследовательский Журнал. 2017. № 01 (55) Часть 3. С. 41—42).

Согласно описанию О.В. Бобылевой полноценный учебный процесс невозможен без создания здоровьесберегающей среды для студента, которая должна обеспечивать обучаемому адекватные условия развития его психофизиологических свойств, удовлетворять его потребность в двигательной и интеллектуальной активности. Необходима разработка программ, нацеленных на поддержание и укрепление здоровья, а также формирование личностных установок на здоровый образ жизни (Бобылева О.В. Состояние здоровья студенческой молодежи как социально-экологическая проблема / Вестник ТГУ. 2013. Т.18. №.3. С. 852-854). Также автор отмечает, что такие программы должны обучать элементарным

навыкам контроля за состоянием здоровья, формировать стремление к повышению качества жизни, обучать способам оптимизации психофизиологического состояния (Бобылева О.В. *Исследование физиологических функций студентов: пути оптимизации // Вестник МГГУ им. М.А. Шолохова. Серия Социально-экологические технологии. 2012. № 1. С. 89-95*). Только в этом случае можно рассчитывать на социально-психологическое здоровье студента, под которым понимают социальную активность, адекватное поведение в обществе, личное отношение к миру, формирование личностных качеств, способствующих гармонии между человеком и обществом и определяющих успешность личности в обществе.

Рядом авторов было проведено исследование, в результате которого выявлено, что успех оздоровления и восстановления студентов во многом зависит от организационных форм работы, методов оздоровления, уровня и качества подготовки кадров, занимающихся лечебно-профилактической деятельностью в среде студенческой молодёжи, что требует принятия неотложных действенных мер и правил по созданию условий для перехода к здоровому образу жизни каждого студента. Для разработки и внедрения которых необходимы совместные существенные усилия государственных органов, всех педагогических коллективов вузов и самих студентов (Меерманова И.Б., Койгельдинова Ш.С., Ибраев С.А. *Состояние здоровья студентов, обучающихся в высших учебных заведениях // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2017. № 2-2. с. 193-197*).

Подводя итог, можно сказать, что происходит снижение качества жизни студенческой молодежи на фоне увеличения требований к уровню подготовки, усиления интенсификации учебного процесса, что безусловно, вызывает тревогу и озабоченность среди медиков и педагогов.

### 1.1.1 Функциональные резервы системы внешнего дыхания как важнейший маркер состояния здоровья студентов

При оценке состояния здоровья наибольшая сложность заключается в диагностике здоровья (по аналогии с диагностикой заболеваний), измерении его уровня. Если в отношении заболеваний существует хорошо разработанная и общепринятая номенклатура болезней, то уровни здоровья до последнего времени не имели соответствующих классификаций.

В современной медицинской и педагогической науке широко используют методы донозологической диагностики, методы исследования функционального состояния организма и соматического здоровья, позволяющие выявить группы риска среди практически здоровых молодых людей и обеспечить проведение профилактических мероприятий для ликвидации факторов риска возникновения заболеваний (*Арефьева А.В. Факторы, снижающие комплексный показатель уровня здоровья молодежи / А.В. Арефьева, Н.М. Фатеева // Здоровье и образование в XXI веке. 2016. Т. 18. № 3. С. 47-51*).

Термины «донозологические состояния», «донозологическая диагностика» были предложены В.П. Казначеевым, Р.М. Баевским, А.П. Берсенёвой (*Казначеев В.П., Баевский Р.М., Берсенева А.П. Донозологическая диагностика в практике массовых обследований населения. Л.: Медицина, 1980. С.106-163*).

Ими же были разработаны общие принципы донозологической диагностики, где отражено, что в отличие от традиционной медицины донозологический подход к проблемам здоровья и болезни при обследовании контингентов здоровых и практически здоровых людей имеет своей целью не постановку диагноза заболевания, а определение риска его развития путем оценки адаптационных возможностей организма. В донозологической диагностике используется классификация функциональных состояний организма, включающая четыре класса: норма, донозологические состояния, преморбидные состояния, срыв адаптации (*Гросс Н. А., Беркутова И. Ю., Гончарова Г. А. Оценка степени адаптации*

*физиологических механизмов организма у детей-инвалидов при физических нагрузках //Вестник спортивной науки. 2014. №. 6. С. 46-48; Баевский Р.М. Концепция физиологической нормы и критерии здоровья. М.: Мед. Сеченова, 2003. Т.89. №4. 2003. С. 473; Баевский Р.М. Введение в донозологическую диагностику. М.: «Слово», 2008. 176 с.). Благодаря деятельности механизмов регуляции и управления обеспечивается достижение того или иного уровня функционирования организма или его определенных систем. В тех случаях, когда организм постоянно испытывает дефицит функциональных резервов для достижения устойчивого уравнивания с окружающей средой, возникает состояние функционального напряжения (Баевский Р.М. Оценка адаптационных возможностей организма и риск развития заболеваний. М.: Медицина, 1997. 265 с.).*

В состоянии функционального напряжения все основные функции организма не выходят за пределы нормы. Здесь лишь повышены затраты функциональных резервов на поддержание нормального уровня функционирования систем и органов. Состояния, при которых неспецифический компонент общего адаптационного синдрома проявляется в виде различной степени напряжения регуляторных систем получили название донозологических состояний (Горбанева Е.П. Физиологические механизмы и характеристики функциональных возможностей организма человека в процессе адаптации к специфической мышечной деятельности: автореф. дис. ... доктора мед. наук. Волгоград, 2012. 48 с.).

В работе Р.М. Баевского также просматривается, что значительное повышение степени напряжения, приводящее к снижению функциональных ресурсов, делает организм неустойчивым, чувствительным к различным воздействиям, и требуется дополнительная мобилизация резервов. Это состояние, связанное с перенапряжением регуляторных механизмов, получило название неудовлетворительной адаптации. При этом более значимыми становятся специфические изменения со стороны отдельных органов и систем. Поэтому при неудовлетворительной адаптации можно говорить о развитии начальных проявлений преморбидных состояний, когда изменения уже указывают на вид вероятной патологии (Баевский Р.М. Адаптационные возможности и понятие

*физиологической нормы // Тезисы докладов XVIII съезда физиологического общества им. И.П. Павлова. Казань; М.: ГЭОТАР-МЕД, 2001. С. 304.).*

«И все же, исходя из понимания здоровья, как способности активно приспосабливаться к среде, расширять и улучшать свои возможности, быстро и полно восстанавливать внутреннюю среду, уровень здоровья человека следует оценивать по его способности к адаптации, т.е. определению физиологических резервов организма» - так утверждает Д.Н. Давиденко (*Давиденко Д.Н. Функциональные резервы адаптации организма человека // Социальная физиология : учеб. пособие. М. : [б.и.], 1996. С. 126-135).* Наибольшее напряжение и функциональные сдвиги при адаптации к различным условиям и воздействиям развиваются в сердечно – сосудистой и дыхательной системах, которые могут раскрыть особенности формирования резервных возможностей организма (*Горбанева Е.П. Физиологические механизмы и характеристики функциональных возможностей организма человека в процессе адаптации к специфической мышечной деятельности: автореф. дис. ... доктора мед. наук. Волгоград, 2012. 48 с.).*

Таким образом, проявлению болезни, которая является результатом срыва адаптации, предшествуют донологические и преморбидные состояния. Считается, что именно эти состояния должны быть объектом самоконтроля уровня здоровья.

Так, при функциональных нарушениях дыхания возможны различные изменения паттерна дыхания и значений парциального напряжения углекислого газа. Адекватность лёгочной вентиляции уровню метаболических процессов - одно из важнейших условий поддержания постоянства внутренней среды организма, высокой общей и специальной работоспособности в условиях значительных физических и нервно-эмоциональных нагрузок, изменений газового состава, температуры, влажности окружающей среды и т.п. Изменяя уровень альвеолярной вентиляции, сложная система регуляции дыхания обеспечивает непрерывность процесса поступления кислорода и удаления углекислого газа из организма. Под влиянием различных причин данный механизм может проявить свою несостоятельность и привести к недостаточному (при гиповентиляции), либо избыточному (при гипервентиляции) удалению углекислого газа из

организма (Брагин Л.Х., Гончарова Л.Г. Функциональные возможности организма при различных соотношениях углекислого газа и кислорода // Физиология человека, 2001. Т.27. №1. С. 102-105).

Н.А. Агаджанян, Ю.А. Буков при изучении функций организма в условиях гипоксии и гиперкапнии, отмечает, что «...гиповентиляция, как правило, сопровождается развитием гиперкапнии и респираторного ацидоза. Снижение силы дыхательных мышц также ведет к альвеолярной гиповентиляции, приводящей в свою очередь к ретенции углекислоты. Это может быть связано с нарушением механики дыхания за счет уплощения диафрагмы и изменения конфигурации грудной клетки, ведущей к невыгодной позиции других дыхательных мышц. Учащённое поверхностное дыхание является адаптационной реакцией системы дыхания на возрастающий вентиляторный запрос. Гиперкапния также развивается при состояниях, сопровождающихся либо снижением МОД, либо таким увеличением функционального мертвого пространства, при котором даже при высоком МОД альвеолярная вентиляция недостаточна для обеспечения должного газообмена» (Агаджанян Н.А. Функции организма в условиях гипоксии и гиперкапнии. М.: Медицина, 1986. 272 с.; Буков Ю.А. Работоспособность в условиях измененной газовой среды. Кислород, азот, гелий, CO<sub>2</sub>. Симферополь, 2008. 212 с.). Также утверждает, что «...при гипервентиляции отмечается снижение напряжения CO<sub>2</sub> в тканях, формирование состояния гипокапнии и респираторного алкалоза. С физиологической точки зрения, гипервентиляция — это состояние газообмена, при котором объём лёгочной вентиляции избыточен по отношению к текущим потребностям организма, что приводит к снижению напряжения CO<sub>2</sub> в артериальной крови. По происхождению она может быть пассивной (искусственная, механическая вентиляции лёгких) и активной; последняя включает произвольную и непроизвольную, то есть рефлекторную гипервентиляцию».

Произвольную гипервентиляцию часто используют спортсмены (пловцы, бегуны), а также водолазы и космонавты перед выполнением напряжённой работы или перед длительной задержкой дыхания. Произвольное максимальное

увеличение вентиляции лёгких применяется в практике функциональной диагностики в качестве теста для оценки состояния сердечно-сосудистой, дыхательной, центральной нервной системы.

В работах авторов Н.А. Агаджаняна, М.И. Панина и др. прослеживается тот факт, что непроизвольная гипервентиляция развивается независимо от воли человека под влиянием причин физиологического характера (рабочая гипервентиляция, гипервентиляция при снижении напряжения кислорода во вдыхаемом воздухе), при многих органических заболеваниях, а также вследствие психоневротических расстройств (*Агаджанян Н.А., Панина М.И., Козуница Г.С., Сергеев О.С. Субъективные и неврологические проявления гипервентиляционных состояний разной степени выраженности // Физиология человека, 2003, том 29, № 4, с. 66-71; Phillipson E.A., Duffin J. Hypoventilation and Hyperventilation Syndromes // Mason R.J., Murray J.F., Broaddus C.V., Nadel J.A., eds. Murray & Nadel's Textbook of Respiratory Medicine. 4th ed. - St. Louis, Mo: WB Saunders, 2005 P. 34-37).*

Наибольший практический и научный интерес для спортивной медицины представляют следующие варианты гипервентиляционных расстройств: острая непроизвольная гипервентиляция, развивающаяся у спортсменов в результате высокого нервно—эмоционального напряжения; стойкая непроизвольная гипервентиляция, обусловленная болевой импульсацией при различных спортивных травмах; гипервентиляция, развивающаяся в качестве компенсаторной реакции на метаболический ацидоз при выполнении значительных физических нагрузок; непроизвольная гипервентиляция компенсаторного характера при горной и искусственной гипоксической тренировке спортсменов; произвольная гипервентиляция перед выполнением работы или задержкой дыхания и её осложнение хроническим гипервентиляционным синдромом. В ряде случаев гипервентиляция имеет выраженный приспособительный характер, указывая на способность организма управлять дыханием в соответствии с его потребностями (*Левашов М.И. Синдром гипервентиляции в аспекте актуальных проблем спортивной медицины // Спортивная медицина. 2006. №2. С.48–54; Stocchetti N., Maas A.I., Chierigato A., van der Plas A.A. Hyperventilation in head injury: a review // Chest.-2005. Vol. 127, N 5. P. 12-27).*

Ряд авторов (А.М. Вейн, И.В. Молдовану, D.P. Davis и др.) отмечают, что довольно часто развивающаяся гипервентиляция выходит за рамки целесообразной защитно-приспособительной реакции и становится «физиологически неоправданной», оказывая неблагоприятное воздействие на организм, приводя к патологическим сдвигам в гомеостазе, нарушению функционального состояния различных систем. Все эти метаболические и респираторные сдвиги негативным образом сказываются на функциональном состоянии всего организма» (Вейн А.М. *Нейрогенная гипервентиляция*. Кишинев: Штиинца, 1988. 182 с.; Молдовану И.В. *Гипервентиляционный синдром и другие нарушения дыхательной системы. Заболевания вегетативной нервной системы*. М., 1991. С. 156-172; Davis D.P., Dunford J.V., Poste J.C. *The impact of hypoxia and hyperventilation on outcome after paramedic rapid sequence intubation of severely head-injured patients // The Journal of Trauma*. 2004. Vol. 57. P. 1-10.; Brashear R.E. *Hyperventilation syndrome // Lung*. 1983. Vol.161, N 5. P.257-273).

Таким образом, расстройства, включающие в себя нарушения регуляции дыхания, аномалии паттерна дыхания, наличие респираторных симптомов, а также дыхание сопровождающееся появлением физических или психологических симптомов, представляют собой важную проблему и требует выработки единого подхода к пониманию и представлению подобных расстройств, разработки эффективных диагностических методов.

### 1.1.2 Концептуальные подходы к содержанию здоровьесберегающих технологий реализуемых в рамках учебных занятий по физическому воспитанию в вузе

Физическое воспитание студентов — неотъемлемая часть учебного и воспитательного процессов любого из вузов. Приоритетными задачами физического воспитания студенческой молодежи являются направленность учебно-тренировочных занятий на сохранение и коррекцию здоровья, повышение функциональной и двигательной подготовленности, формирование здорового образа жизни (Лукьянов С.И. *Роль физической культуры в жизни студентов // Фундаментальные исследования*. 2006. № 11. С. 92-93; Болотин А.Э. и др. *Содержательные и*

*организационные аспекты формирования навыков здорового образа жизни у студентов вузов // Теория и практика физической культуры. 2016. №. 6. С. 18-20).*

Задачи укрепления и сохранения здоровья студентов определяет необходимость оптимизации оздоровительной составляющей процесса физического воспитания. Решение проблемы связано не только с изменениями в содержании учебного процесса по физической культуре и организацией физкультурно-оздоровительной работы в вузе направленной на обеспечение формирования у обучающихся позитивного отношения к здоровому образу жизни, но и формирование их личностной физической культуры (Шклярченко А.П., Мазур А.А. *Инновационные подходы в организации физкультурной деятельности студентов в вузе // Научно-методический электронный журнал «Концепт». 2017. № S2. 0,5 п. л. [Электронный ресурс]. Режим доступа: [http:// e-kon-cept.ru/2017/470027.htm](http://e-koncept.ru/2017/470027.htm)).*

Физическая культура представлена в высших учебных заведениях как учебная дисциплина и один из самых важных компонентов целостного развития личности, она входит обязательным разделом в образование, значимость которого проявляется через формирование таких общечеловеческих ценностей, как здоровье, физическое и психическое благополучие, физическое совершенство. Физическое воспитание в режиме учебной работы студентов регламентируется учебными планами и программами, которые разрабатываются и утверждаются Министерством образования (*Постановление Правительства РФ от 11.01.2006 №7 "О федеральной целевой программе "Развитие физической культуры и спорта в РФ на 2006 - 2015 годы" (с изменениями и дополнениями) [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://admsurgut.ru/rubric/20433/Normativno-pravovaya-baza>*). Данные программы содержат научно обоснованные задачи и средства физического воспитания, комплексы двигательных умений и навыков, подлежащих усвоению, перечень конкретных норм и требований. Актуальность внедрения программы по физическому воспитанию обуславливается социальным заказом современного общества на всесторонне развитую гармоничную личность специалиста, который имеет высокий уровень здоровья, необходимое физкультурное образование и физическую подготовку, способного к физическому усовершенствованию, чтобы отвечать требованиям просветительно-квалификационной характеристики.

Социологические исследования показывают и это же отмечает Г.А. Гилев, что «...в целом студенческая молодежь позитивно относится к занятиям спортом и физической культурой, вместе с тем у большей части юношей и особенно девушек не сформированы физкультурно-спортивные интересы и потребность в активной двигательной деятельности». Это, в свою очередь, отрицательно отражается на здоровье и физической подготовленности студентов (Гилев Г.А. и др. *Физическое воспитание в вузе. М., 2002. 214 с.*). Формирование соответствующей мотивации надо рассматривать как одну из важнейших педагогических задач. Развитие у студентов физкультурно-спортивных интересов должно осуществляться на основе: повышения качества учебного процесса; усиления социально значимой мотивации; установления взаимосвязи интереса к физической культуре и спорту с другими интересами студентов (к профессии, искусству и пр.); дальнейшего улучшения условий занятий по физическому воспитанию; сообщения студентам специальных знаний и формирования на этой основе потребности в занятиях физической культурой и спортом; более тщательного учета склонностей студентов при распределении их по учебным отделениям и видам спорта.

Физическое воспитание в вузе проводится на протяжении всего периода обучения студентов в режиме учебной деятельности и во внеучебное время. Передовая практика и незначительное количество экспериментальных работ доказывают, что эффективность физического воспитания реализуется главным образом через совершенствование в организме человека механизмов адаптации к двигательным нагрузкам. По результатам проделанной работы С.М. Ашкинази, И.В. Соколова пришли к выводу, что существенно повысить эффективность физического воспитания возможно при специфическом влиянии средств и возрастании степени адаптации организма занимающихся к физическим нагрузкам, обусловленным характером и объемом физических упражнений. Регулярные занятия физическими упражнениями адаптируют отдельные системы и организм в целом к возрастающим физическим нагрузкам и оптимизируют функциональное состояние (Ашкинази С.М., Соколова И.В. *Физическая культура и здоровье*

*студентов вузов: анализ, опыт и приоритеты // Теория и практика физ. культуры. 2011. № 5. С.104).* Это имеет важное значение для повышения работоспособности, сопротивляемости организма к действию различных вредных факторов, поддержания здоровья. Достичь необходимого оздоровительного эффекта при занятиях физическими упражнениями можно лишь при тренирующем воздействии двигательных нагрузок с соблюдением основных принципов физического воспитания: систематичности (последовательность, регулярность нагрузок), постепенности (постепенное повышение нагрузок, обеспечивающее развитие функциональных возможностей), академичности (индивидуализация нагрузки). С учетом направленности учебно-тренировочного процесса интерес представляет проблема разработки конкретных средств физической подготовки, изложенных не в традиционном виде отдельных физических упражнений, а в новой, более прогрессивной организационно-методической форме представления содержания тренировочного процесса — стандартных тренировочных заданий *(Виленский М.Я., Зайцев А.И., Ильинич В.И. Физическая культура студента // М.:Гайдарики, 2001. 87с.)*.

В.Л. Кондаков, давая характеристику по содержанию и организации адаптивной физической культуры в профессиональной подготовке студентов высшего учебного заведения и организации физического воспитания для учащихся с отклонениями в состоянии здоровья отмечают, что для проведения занятий по физическому воспитанию все студенты в каждом вузе распределяются по учебным отделениям. Распределение проводится в начале учебного года с учетом пола, состояния здоровья (медицинского заключения), физического развития, физической и спортивно-технической подготовленности, интересов студентов. Каждое отделение имеет определенное содержание и целевую направленность занятий *(Кондаков В.Л. Системные механизмы конструирования физкультурно-образовательных технологий в образовательном пространстве современного вуза: монография. Белгород: ЛитКараВан, 2013. 454 с.*

Учебный процесс по физическому воспитанию студентов включает в себя два взаимосвязанных содержательных компонента:

1) базовые занятия физической культурой, обеспечивающие формирование основ физической культуры личности;

2) спортивный компонент, дополняющий базовый и включающий занятия в избранном виде спорта, учитывая мотивы, интересы, потребности и индивидуальность каждого студента.

В настоящее время физическое воспитание в высших учебных заведениях нуждается в существенной модернизации. Остро проявляется необходимость повышения мотивации студентов к занятиям физической культурой. Одним из наиболее перспективных является такой методический подход к организации занятий, при котором выбор содержания занятий осуществляется студентами на альтернативной основе, в соответствии с собственными интересами, возможностями и потребностями, что может обеспечить повышение мотивации к занятиям физической культурой и максимальную индивидуализацию процесса физического воспитания.

В последние годы значительно возросло количество исследований по проблемам физического воспитания студентов высших учебных заведений (Валетов М.Р. *Формирование здоровьесориентированной направленности личности студентов в процессе физического воспитания: автореф. дис. ... канд. пед. наук. Челябинск, 2006. 24 с.*; Глухова М.Ю. *Оптимизация психофизического состояния студенток средствами оздоровительной гимнастики на занятиях по физической культуре: автореф. дис. ... канд. пед. наук. СПб, 2009. 22 с.*; Романченко С.А. *Коррекция состояния здоровья студентов в процессе занятий физической культурой: автореф. дис. ... канд. пед. наук. СПб., 2006. 20 с.*; Кожанов В.И. *Применение системы рейтингового контроля в управлении физическим воспитанием студентов: автореф. дис. ... канд. пед. наук. Йошкар-Ола, 2006.*; Шилько В.Г. *Организация физического воспитания студентов в классическом университете с использованием спортивно-оздоровительных технологий // Теория и практика физической культуры. 2007. № 3. С. 2-6*; Осипов А.Ю., Гуралев В.М., Кокова Е.И., Пазенко В.И. *Физическое воспитание студенческой молодежи в современных условиях // Вестник Череповецкого государственного университета. 2013. №1 (46). Т.2. С.100-103*).

Прежде всего, это связано с негативными влияниями на организм человека изменившихся социально-экономических, экологических и других условий проживания. Попытки государственных органов управления образованием,

физической культурой и спортом остановить все более возрастающую тенденцию к снижению уровня здоровья детей, подростков и учащейся молодежи пока что остаются неэффективными. Поэтому специалисты вынуждены искать как нетрадиционные пути совершенствования процесса физического воспитания студентов, так и адаптировать известные методики применительно к изменившимся условиям преподавания дисциплины "Физическое воспитание" и с учетом состояния здоровья студентов. В этом плане наибольший интерес представляет исследование педагогических условий обеспечения учебного процесса по физическому воспитанию со студентами с ослабленным здоровьем.

К основным педагогическим условиям обучения следует отнести: выбор адекватных тренировочных средств и методов подготовки. Важную роль при этом играет нормативное обеспечение учебного процесса и проведение дифференцированной работы со студентами в зависимости от уровня их здоровья.

В работах Е.М. Голиковой, О.Г. Румба отмечено, что «...технология физического воспитания и оздоровления студентов педагогических вузов в настоящее время нуждается в доработке, что по ряду причин не позволяет в полной мере осуществлять поставленные перед ней задачи» (Голикова Е.М. *Индивидуальные образовательные траектории студентов с ограниченными возможностями здоровья // Теория и практика физической культуры. № 1. 2015. С. 39-41; Румба О.Г. Система педагогического регулирования двигательной активности студентов специальных медицинских групп // Теория и практика физической культуры. № 2. 2015. С. 12-14).*

Кроме того нормативные документы, регламентирующие учебный процесс по физическому воспитанию в вузах, предусматривают снижение объёма недельной двигательной активности с 8-10 часов до 4 часов, при этом обязательные занятия проводятся один раз в неделю на протяжении четырех семестров. Такая организация учебного процесса по физическому воспитанию в вузе особо негативно сказывается на работе со студентами с ослабленным здоровьем, для которых необходим специальный подход и условия обучения. К этому следует добавить, что действующие типовые программы не обеспечивают в полной мере возможности для роста функциональных возможностей организма студентов и эффективного развития основных двигательных качеств (Перова Г.М.

*Исследование эффективности организации учебного процесса по предмету "Физическая культура" для студенток подготовительной группы педагогического вуза: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04. - Коломна, 2004. 23 с.).*

На сегодняшний день практически отсутствуют методические рекомендации, позволяющие внести коррекцию в типовые программы по физическому воспитанию для студентов подготовительной медицинской группы. Вместе с тем за последние годы значительно увеличилось число студентов с низким уровнем физического развития и состояния здоровья (*Кобяков Ю.П., Болотов А.В. Проблема унификации понятийного аппарата инновационных оздоровительных технологий // Теория и практика физической культуры. 2015. №3. С. 23-26; Апанасенко Г.Л. Индивидуальное здоровье: сущность, механизмы, проявления // Физкультура в профилактике, лечении и реабилитации. 2006. №1 (1-16). С. 66-69).*

Физическое воспитание в гуманном обществе должно быть валеологически сориентированным, то есть придерживаться оздоровительного принципа в организации и проведении занятий по физической культуре. Основные задачи физического воспитания студенческой молодежи в данном контексте заключаются в том, чтобы: дать студентам знания и сформировать навыки соблюдения здорового образа жизни; сформировать у них стойкую привычку к ежедневным занятиям физическими упражнениями, используя разные рациональные формы; проводить систематические физические тренировки с оздоровительной или спортивной направленностью; информировать студентов о главных ценностях физической культуры и спорта (*Круцевич Т.Ю. Теория и методика физического воспитания. К.: Олимпийская литература, 2003. Т. 2. 390 с.).*

В настоящее время при организации учебного процесса перед каждым высшим учебным заведением ставится задача – вести подготовку специалистов на высоком уровне, с применением современных методов организации учебного процесса, обеспечивающих использование ими полученных знаний и умений позднее, в практической работе или исследованиях. Полноценное использование профессиональных знаний и умений возможно при хорошем состоянии здоровья, высокой работоспособности молодых специалистов, которые могут быть приобретены ими при регулярных и специально организованных на занятиях

физкультурой и спортом, отмечает в своей диссертационной работе И.А. Панченко (*Панченко И.А. Педагогические условия становления физической готовности студентов горных специальностей к профессиональной деятельности : автореф. дис. ... канд. пед. наук. Санкт-Петербург, 2011. 24 с.*).

Так, в образовательном пространстве Санкт-Петербургского государственного университета определена основная компетенция по физической культуре и спорту: «...готов правильно использовать представления о физической культуре и методы физического воспитания для повышения адаптационных резервов организма и укрепления здоровья, обеспечивающих активную профессиональную деятельность», отмечает в своей статье Ш.З. Хуббиев и др. (*Хуббиев Ш.З., Намозова С.Ш., Незнамова Т.Л. Структура индивидуальной оздоровительной программы по физической культуре и технология ее разработки // Теория и практика физ. культуры. 2015. № 3. С. 27–30.*).

Таким образом, краткий литературный обзор сведений о концептуальных подходах к содержанию здоровьесберегающих технологий реализуемых в рамках учебных занятий по физическому воспитанию в вузе позволяет выразить мнение о том, что данная проблема, несмотря на значительное количество исследований, еще не решена и нуждается в поиске и разработке наиболее эффективных форм, средств и методов физического воспитания, а также рациональных подходов в нормировании физических нагрузок, адекватных функциональному состоянию организма студентов.

## 1.2 Особенности организации учебного процесса со студентами подготовительной медицинской группы

Процесс физического воспитания в высшем учебном заведении, согласно описанию В.И. Ильинича, «...является детерминантом для гармоничного развития специалиста, подготовки к профессиональной деятельности, а здоровье выпускников рассматривается как главный фактор успешности освоения трудовой деятельности. Однако результаты мониторинга состояния здоровья и психофизической подготовленности учащейся молодежи за последние

десятилетия указывают на тенденцию к изменению параметров не в лучшую сторону. Выявлено снижение двигательной активности учащейся молодежи, которое становится актуальной проблемой в высших учебных заведениях» (Ильинич В.И. *Физическая культура студента и жизнь*. М. : Гардарики, 2007. 112 с.)

Согласно данным анализа функционального состояния и физической подготовленности абитуриентов видно, что за последние 20 лет наблюдается значительное ухудшение состояния здоровья студентов. Об этом свидетельствует увеличение количества обучающихся в медицинских группах: в 90-е гг студентов специального медицинского отделения среди первокурсников насчитывалось 15-20%, то в 2000-е гг – 25-45%, а вместе с подготовительной группой – до 70% (Белова Н.И. *Парадоксы здорового образа жизни учащейся молодежи // Социологические исследования*. 2008. № 4. С. 84-86; Давыдова С.А. *Формирование стратегии здоровьесбережения у студентов в процессе профессиональной подготовки в вузе // Высшее образование сегодня*. 2012. № 7. С. 74-78; Нестерова И.А. *Здоровый образ жизни в контексте категории «здоровье» // Высшее образование*. 2011. № 2. С. 92-94). Состояние здоровья молодёжи оценивается многими специалистами как неудовлетворительное. Это выражается в низких показателях физического развития, физической подготовленности и состоянии устойчивости к заболеваниям (Перова Г.М. *Исследование эффективности организации учебного процесса по предмету "Физическая культура" для студенток подготовительной группы педагогического вуза: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04. Коломна, 2004. 23 с.*)

По данным научных исследований А.Э. Болотина, Е.С. Садовникова, Э.В. Мануйленко, В.Б. Мандрикова отмечено, что более трети студентов сегодняшнего дня испытывают постоянные учебные перегрузки и затруднения в условиях обычных образовательных предметов (Болотин А.Э. *Структура и содержание педагогической концепции физического воспитания студентов на основе ценностей здорового образа жизни // Теория и практика физической культуры*. 2015. № 7. С. 32-34; Садовников Е.С. *Системные механизмы организационно-управленческой деятельности по формированию здорового образа жизни молодёжи / Е.С. Садовников, В.Н. Гуляихин // Теория и практика физической культуры*. 2015. № 3. С. 34-36; Мануйленко Э.В. *Индивидуальные программы по формированию у студентов здорового стиля жизни // Теория и практика физической культуры*. 2009. № 2. С. 44-46; Мандриков В.Б. *Оценка морфофункционального статуса студентов*

*медицинского вуза с различными отклонениями в состоянии здоровья // Научно-практический журнал «Вестник Волгоградского государственного медицинского университета». 2012. №2 (42). С. 16-18).*

По мнению Н.И. Алексеева физическое воспитание студенческой молодежи - сложный педагогический процесс с использованием совокупности средств двигательной подготовки на учебных занятиях; оно осуществляется на научной основе организации труда, с учетом условий и характера предстоящей деятельности и должно быть направлено на поддержание высокой работоспособности студентов на протяжении всего периода обучения, обеспечения всестороннего физического развития и образования, укрепления здоровья и воспитания навыков здорового образа жизни. Занятия по физической культуре реализуются посредством планирования и организации учебного процесса, которые могут иметь разнообразные основания и подходы (*Алексеев Н.И. Физическая культура: Примерная учебная программа. Москва: МГОУ, 2002. С. 3-6).*

При стандартной организации и проведении учебных занятий по предмету «Физическое воспитание» в высших учебных заведениях отмечается неуклонное снижение интереса учащейся молодежи к регулярным занятиям физической культурой и отсутствие у них устойчивой потребности в активной двигательной деятельности (*Перова Г.М. Исследование эффективности организации учебного процесса по предмету "Физическая культура" для студенток подготовительной группы педагогического вуза: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04. Коломна, 2004. 23 с.; Володкович С.Л. Современные подходы к совершенствованию учебных программ по физической культуре // Здоровый образ жизни – основа профессионального и творческого долголетия: междунар. науч.-метод. конф. Минск, 2009. С. 31-32).* В своей статье П.И. Сидоров изучая динамику показателей здоровья студентов первого курса говорит о том, «...что только каждый третий студент может быть отнесен к практически здоровым» (*Сидоров П.И. Здоровье молодежи – здоровье нации // Высшее образование в России. 2000. № 3. С. 39–42).*

Л.Т. Орлова, изучая проблему здоровья студенческого контингента, выявила тенденцию перераспределения студентов из подготовительной группы здоровья в специальные медицинские группы, что по мнению автора позволяет

сделать выводы о необходимости увеличения оздоровительной направленности практических занятий по физической культуре. Также автор отмечает, что увеличивается число студентов, отнесенных по состоянию здоровья к подготовительной группе, которая формируется из учащихся, имеющих незначительные отклонения в физическом развитии (без существенных функциональных нарушений), а также недостаточно физически подготовленных. Студенты подготовительной медицинской группы, хотя и могут быть названы практически здоровыми людьми, в физическом развитии отстают от своих сверстников и имеют невысокую физическую подготовленность (Орлова Л.Т. *Подготовительная группа здоровья в вузе (case study) // Высшее образование в России. 2012. № 3. С. 150-160*).

Ряд авторов Р.У. Гаттаров, Т.Ю. Карась, Л.Т. Орлова, анализируя литературные данные и обобщая опыт работы показали, что до настоящего времени остаются недостаточно разработанными разделы, связанные с физическим воспитанием студентов, отнесенных по состоянию здоровья к подготовительной медицинской группе. В то время, как изучение занимающихся из основной и специальной медицинских группах продвинулось довольно далеко и насчитывает значительное число экспериментально проверенных и апробированных данных, сведения о подготовительной медицинской группе единичны. Несмотря на то, что научное обоснование системы физического воспитания студентов постоянно дополняется новыми экспериментальными материалами, многие вопросы учебно-тренировочного процесса еще не полностью раскрыты». Также по мнению Л.Т. Орловой традиционная система организации физического воспитания в вузах не учитывает состояние здоровья, физическую подготовленность, интересы студентов, распределенных к подготовительной группе здоровья, поэтому назрела необходимость внедрения новых подходов в области физического воспитания, содержание занятий должны быть ориентированы на личностное развитие каждого студента (Гаттаров Р.У. *Исследование показателей функционального состояния студентов трех медицинских групп здоровья // Образование, здравоохранение, физическая культура. 2007. № 12. С. 69-75; Карась Т.Ю. Методика оздоровления студенток подготовительной медицинской группы среднего*

*специального учебного заведения с использованием плавания // Вестник науки и образования. 2007. № 1. С. 22-31; Орлова Л.Т. Эффективность использования оздоровительных средств на примере тренажеров со студентками подготовительной группы здоровья // Ученые записки университета им. ПФ Лесгафта. 2012. №. 10. С. 126-131; Орлова Л.Т. Совершенствование процесса физического воспитания со студентами подготовительной группы здоровья / Человеческий капитал. 2016. №. 3. С. 111-113).*

В своём исследовании: «Проблемы оптимизации деятельности высшей школы и формирование здоровья студентов» Б.Г. Ачкурин отмечает, что традиционный подход к использованию средств и методов физического воспитания, а именно применение типовых программ по физической культуре на занятиях со студентами, имеющими незначительные отклонения в состоянии здоровья, не всегда оказывается достаточным для увеличения функциональных возможностей организма и эффективного развития основных двигательных качеств и оздоровления занимающихся (*Ачкурин Б.Г. Проблемы оптимизации деятельности высшей школы и формирование здоровья студентов: автореф. дис. ... канд. социол. наук. Уфа, 1996. 21 с.*).

Ряд авторов, давая характеристику физическому воспитанию учащихся подготовительной медицинской группы, указывают на то, что несмотря на то, что научное обоснование системы физического воспитания студентов постоянно подкрепляется, дополняется новыми экспериментальными материалами, многие вопросы учебно-тренировочного процесса не полностью раскрыты. Особо следует выделить недостаточно разработанные в современных типовых программах рекомендации по физическому воспитанию студентов, направленным по результатам медицинского осмотра в подготовительную медицинскую группу (*Кондрашкова Н.Ф. Развитие общей выносливости студентов подготовительной медицинской группы средствами беговой подготовки в процессе учебных занятий по физической культуре : автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04. Москва, 1999. 24 с.; Антропова М.В. и др. Физическое воспитание учащихся подготовительной медицинской группы / Под. ред. З.И.Кузнецовой. М.: Просвещение, 1970. 104 с.; Белякова Р.Н. Физическое воспитание учащихся подготовительной группы: практ.пособие: мн.: Польша, 1998. 63 с.*).

Анализ учебного процесса по физическому воспитанию показал, что многие студенты не справляются с требованиями программы в связи с существующими противоречиями:

- между материалом, предусмотренным программой вуза и функциональной готовностью к выполнению нагрузок студентами подготовительной медицинской группы;

- между комплектованием учебных групп (по уровню физической и функциональной подготовленности) и содержанием и организацией учебных занятий (в рамках технологии дифференцированного обучения), а также направленностью учебных занятий (оздоровительная, специализированная и т.д);

- между необходимостью укрепления и сохранения здоровья студентов на занятиях по физическому воспитанию, с одной стороны, и недостаточной разработанностью организационно-методических подходов с занимающимися в подготовительных медицинских группах, с другой;

- между необходимостью разработки, внедрения новых эффективных форм и методов в процессе физического воспитания и неспособностью Вузов к быстрой перестройке (*Володкович С.Л., Сердюкова Е.Н. Современные подходы к совершенствованию учебных программ по физической культуре // Здоровый образ жизни – основа профессионального и творческого долголетия: междунар. науч.-метод. конф. Минск, 2009. С. 31-32).*

Также приходится констатировать, что в научно-методической литературе анализ студенческого контингента с учётом медицинских групп представлен весьма неравномерно. В то время как изучение занимающихся основной и специальной медицинских групп продвинулось довольно далеко и насчитывает значительное число экспериментально проверенных и апробированных данных (*Румба О.Г. Система педагогического регулирования двигательной активности студентов специальных медицинских групп: автореф. дис. ... д-ра пед. наук. Санк-Петербург, 2011. 52 с.*).

В настоящее время физическое воспитание студентов подготовительной группы на занятиях организуется различными способами. Принято, что в практике работы высшей школы нашли большее применение блочный и рассредоточенный методы распределения программного материала по предмету

«Физическая культура». В тоже время, недостаточная обоснованность уровня эффективности этих вариантов построения учебного процесса не дает в полном объеме определить степень организации занятий по физической культуре студентов, относящихся к основному отделению подготовительной медицинской группы (*Перова Г.М. Исследование эффективности организации учебного процесса по предмету "Физическая культура" для студенток подготовительной группы педагогического вуза: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04. Коломна, 2004. 23 с.*).

Для решения вышеизложенных задач целесообразно более полно исследовать организационные возможности, которыми располагает в настоящее время вузовская физическая культура и определить наиболее эффективное построение учебного процесса для студентов, отнесенных к подготовительной группе.

Для студентов подготовительной медицинской группы предусматривается ограничение объема физической нагрузки. Степень ограничения нагрузки зависит от состояния здоровья, физической подготовленности, уровня физического развития и других показателей. Занятия студентов, отнесенных к подготовительной группе проводятся по программе физического воспитания основного учебного отделения. Отнесенным к этой группе разрешаются: занятия по учебным программам по физической культуре при условии более постепенного освоения комплекса двигательных навыков и умений, особенно связанных с предъявлением организму повышенных требований; дополнительные занятия для повышения уровня физического развития отклонениями в состоянии здоровья постоянного или временного характера, требующие существенного ограничения физических нагрузок, определенного учебной программой. Они должны заниматься по специально разработанным учебным программам по физической культуре.

Следует отметить, что перевод из одной группы в другую производится при ежегодном медицинском обследовании студентов. Переход из специальной медицинской группы в подготовительную и из подготовительной в основную группу возможен при условии положительных результатов при занятии

физкультурой, то есть при наличии положительной динамики (Аксёнова О.Э. *Содержание и организация адаптивной физической культуры в профессиональной подготовке студентов высшего учебного заведения : учеб-метод. пособие. С.-Петербург. гос. акад. физ. культуры им. П.Ф. Лесгафта. СПб. : [б.и.], 2003. 88 с.; Евсеева, О.Э. Адаптивное физическое воспитание в образовательных организациях (специальные медицинские группы): учебное пособие. Санкт-Петербург, 2015. 117 с.*).

С.М. Зубковым было проведено исследование, в результате которого было выявлено, что организация систематических занятий физкультурой со студентами подготовительной медицинской группы требует проведения ряда практических мероприятий. Автор также отмечает, что преподавателю физкультуры нужно иметь полное представление о функциональных возможностях, физическом развитии и подготовленности студентов для того, чтобы подобрать нужные упражнения и правильно дозировать нагрузку. Проводить с такими студентами занятия и постоянно прививать им любовь к физической культуре. Вести наблюдения за реакцией, сдвигами и изменениями, которые происходят в организме каждого студента под влиянием физических упражнений. Обучать студентов подготовительной группы простым приемам самоконтроля и готовить их к самостоятельным занятиям в домашних условиях (Зубков С.М. *Особенности адаптации организма студентов I - III курсов подготовительной группы к стандартным и дифференцированным программам физической подготовки: автореф. дис. ... канд. пед. наук. Челябинск, 2008. 24 с.*).

Социальная ситуация предполагает для студентов подготовительной группы изменение логики учебно-воспитательного процесса в педагогическом учебном заведении: отказ от жесткой нормативности, обязательности, авторитарности и т. п. При психолого-педагогическом анализе сущность сложившейся в нашей стране традиционной системы образования прежде всего в односторонней ориентации на конечный результат учебно - воспитательного процесса (формирование знаний, умений, навыков). Содержание, методы, формы и ход обучения полностью подстраиваются под заданный извне стандарт. В рамках такого обучения происходят лишь локальные изменения, модернизация некоторых компонентов системы образования, но остаются неразрешенными целый ряд внешних и

внутренних педагогических противоречий (Перова Г.М. *Исследование эффективности организации учебного процесса по предмету "Физическая культура" для студенток подготовительной группы педагогического вуза: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04. Коломна, 2004. 23 с.; Бикмухамедов Р.К. Содержание процесса физического воспитания в системе педагогического образования // Теория и практика физической культуры. 2003. № 7. С. 45-50). В настоящее время необходим более высокий уровень физической подготовленности студентов, отнесенных к подготовительной группе.*

Ряд авторов В.А. Виноградов, Н.Ф. Кондрашкова дополняют, что повышение продуктивности учебной деятельности, профессиональной работоспособности студентов, отнесенных по показанию медицинского контроля к подготовительной группе, во многом зависит от научной организации их труда, быта и отдыха, где физическому воспитанию отводится существенное место.

Приказом Министерства здравоохранения предлагается распределение учащихся на группы для занятий физической культурой, чтобы, в занятиях учитывать соразмерность физической нагрузки для лиц с ослабленным здоровьем, так как, чрезмерная нагрузка может неблагоприятно сказываться на функциональном состоянии организма в целом, а малая нагрузка не оказывает тренирующего, и оздоравливающего эффекта, поэтому для учебно-тренировочных занятий требуется медицинское заключение, в котором должны быть указаны даже ранние признаки нарушений в состоянии здоровья. На основе этого определяются медицинские группы, планируется учебный материал и строится процесс тренировки (Виноградов В.А. *Основы физической культуры и здорового образа жизни : учеб. пособие. М.: Совет. спорт, 1996. 78 с.; Кондрашкова Н.Ф. Развитие общей выносливости студентов подготовительной медицинской группы средствами беговой подготовки в процессе учебных занятий по физической культуре: автореф. дис. ... канд. пед. наук. М., 1999. 24 с.*)

Умственная и физическая работоспособность во многом определяется уровнем развития физических качеств человека: силы, быстроты, ловкости, гибкости, выносливости. Воспитание и совершенствование этих качеств у студентов подготовительной группы осуществляется на учебных занятиях в вузе

и в процессе самоподготовки. Важное значение для работоспособности имеет взаимосвязь двигательной активности и организации жизнедеятельности.

Физическое воспитание способствует сохранению и укреплению здоровья, всестороннему и гармоническому развитию личности, оказывает активное влияние на работоспособность.

«Качественная подготовка будущих педагогов» - как считают В.М. Выдрин, Б.К. Зыков, А.В. Лотоненко - «является одной из важнейших задач». Также авторы отмечают, что с первых дней пребывания в вузе студенты должны целенаправленно овладевать навыками самовоспитания и самоподготовки, наиболее рациональным методом учебного труда, умелым использованием своего свободного времени (*Выдрин В.М., Зыков Б.К., Лотоненко А.В. Физическая культура студентов. М.: Физкультура и спорт, 1991. 117с.*).

Необходимо найти оптимальный вариант деятельности в конкретных условиях. Термин "оптимальный" или наилучший означает: наиболее соответствующий определенным условиям и задачам вариант деятельности. Следовательно, Ф.Н. Алипханова, И.В. Блауберг, давая обоснование оптимизации педагогической деятельности указывают на то, что оптимизация педагогического процесса - это выбор наилучшего из возможных вариантов его для данной конкретной ситуации. Принцип оптимизации требует в каждом конкретном случае выбор наилучшего варианта содержания методов, средств, форм обучения и воспитания, четкого нормирования затрат времени, усилий, создания оптимальных условий для деятельности. Иначе говоря, принцип оптимальности требует, чтобы каждый элемент организации труда студентов и преподавателей достиг не просто несколько лучшего, чем прежде, а именно максимально возможного, наилучшего для данной ситуации-оптимального уровня (*Алипханова Ф.Н. Оптимизация педагогической деятельности как фактор эффективной профессиональной подготовки студентов // Вестник Университета РАО. 2010. № 4. С. 88-92; Блауберг И.В. Оптимизация процесса обучения. М.: Педагогика., 2001. 154 с.*). Многие преподаватели высшей школы имеют довольно высокую научную квалификацию и поэтому могут строить учебный процесс не стереотипно, не методом проб и ошибок, а

путем научного обоснования творческого выбора, поиска, исследования его оптимальных вариантов. Именно в научном поиске и состоит сущность оптимизации (Перова Г.М. *Исследование эффективности организации учебного процесса по предмету "Физическая культура" для студенток подготовительной группы педагогического вуза: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04. Коломна, 2004. 23 с*).

Значительная группа авторов (Е.В. Щербакова, Т.М. Нечаева, Т.А. Кузнецова) отмечают, что оптимизация процесса физического воспитания, созданная на базе новых технологий, включает в себя следующие структурные составляющие: цели обучения и диагностически заданные планируемые результаты обучения; содержание обучения; средства диагностики и контроля состояния результатов обучения; методы обучения; организация учебного процесса; средства обучения; результат деятельности — достигаемый уровень общеобразовательной и профессиональной подготовки (Щербакова Е.В., Нечаева Т.М., Кузнецова Т.А. *Системный подход к совершенствованию образовательной среды вузов // Современные проблемы науки и образования. 2006. № 1 С. 108–109*). Внедрение в процесс организации физического воспитания инновационных технологий мотивирует студентов к занятиям физическими упражнениями, оптимизирует собственную двигательную активность не только во время учебных занятий, но и во внеаудиторное время, способствует формированию здорового образа жизни (Селевко Г.К. *Современные образовательные технологии / Т.К. Селевко. М.: Народное образование, 1998. 256 с.*).

Анализ литературных данных по организации и проведению занятий по физическому воспитанию студентов высших учебных заведений показали, что несмотря на большое количество исследований проблем физического воспитания студенческой молодёжи, без внимания остаются особенности построения учебного процесса для студентов с низким уровнем физической подготовленности с учётом комплекса соматических психологических и функциональных свойств организма.

В этой связи, на наш взгляд, необходимо более полно исследовать организационные возможности, которыми располагает физическая культура в высших учебных заведениях, и определить наиболее эффективное построение

учебного процесса для студентов, отнесенных по состоянию здоровья к подготовительной медицинской группе.

### 1.3 Функциональные изменения в системе дыхания как показатель эффективности адаптации к физическим нагрузкам

Высокая реактивность и функциональная мобильность дыхательной системы позволяет использовать её показатели в качестве критериев адаптации и дозирования учебных и физических нагрузок, показано в работах И.С. Бреслава, М.Е.Маршака. При этом все наблюдаемые при мышечной деятельности реакции со стороны дыхательной системы рассматриваются как адаптивные. При физических нагрузках изменения частоты дыхания, структуры дыхательного цикла, минутного объёма дыхания (МОД) и его составляющих (частоты и объёма дыхания) носят адаптивный характер, а новые уровни парциального напряжения  $\text{CO}_2$  в артериальной крови являются критериями адаптации (*Солопов И.Н. Оптимизация адаптации организма посредством направленных воздействий на дыхательную функцию // Вестник Тверского государственного университета. Серия «Биология и экология». - 2013. Вып. 29. № 2. С. 241–249; Бреслав И.С. Паттерны дыхания: Физиология, экстремальные состояния, патология. Л.: Наука, 1984. 205 с.; Маршак М. Е. Регуляция дыхания у человека. М.: Медгиз, 1961. 265 с.*)

Таким образом, в качестве критериев адекватности регулирования вентиляции лёгких при постановке дыхания можно использовать целый ряд показателей, обладающих большой информативностью: жизненная ёмкость лёгких (ЖЕЛ), минутный объём дыхания (МОД), продолжительность дыхательного цикла и продолжительность выдоха ( $P_{\text{выд}}$ ), максимальная вентиляция лёгких (МВЛ).

З.С. Абишева и др. в своей работе приходят к заключению, что при физических нагрузках, в связи с возрастающим энергетическим запросом на их выполнение, значимость показателей дыхания как критериев адаптации и адекватности нагрузок очень высока. Вместе с тем, необходимо учитывать, что до начала физической нагрузки (до того, как изменится газовый состав крови) в ответ

на афферентную импульсацию из работающих органов дыхательный центр отвечает прежде всего изменением ритма и глубины дыхания. Лёгочная вентиляция сразу повышается и успевает полностью или в значительной степени облегчить возрастающую потребность в кислороде и удалять избыток CO<sub>2</sub>. (Абишева З.С. и др. *Оценка функционального состояния дыхательной системы при физической нагрузке // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2016. № 1-4. С. 503-505*).

Стабилизация изменившейся частоты дыхания (увеличение или снижение) в условиях изучаемой физической нагрузки является показателем кратковременной адаптации к ней.

И.Н. Солопов отмечает в своей статье, что стабилизация изменившихся частоты и объёма дыхания под влиянием нагрузки, неоднократно повторяющейся в течение длительного времени - показатель долгосрочной адаптации к этой нагрузке. Если при этом названные показатели снижаются, то можно говорить об экономизации вентиляции лёгких, явившейся результатом более совершенной регуляции дыхания (Солопов И.Н. *Оптимизация адаптации организма посредством направленных воздействий на дыхательную функцию // Вестник Тверского государственного университета. Серия «Биология и экология», 2013. Вып. 29. № 2. С. 241–249*).

При оценке характера изменения вентиляционных показателей необходимо учитывать их возрастные и половые особенности. Чем меньше возраст, тем вероятнее, что кратковременная адаптация дыхательной системы к физической нагрузке выразится большим увеличением частоты, чем объёма дыхания, а долгосрочная – меньшим снижением частоты дыхания, увеличением ЖЕЛ и МВЛ.

По данным А.Б. Гандельсмана, А.С. Мозжухина весьма информативным показателем адаптивного изменения возбудимости дыхательного центра и активности хеморецепторов в условиях мышечной деятельности является произвольная задержка дыхания на выдохе до возникновения императивного стимула дыхания. Удлинение задержки дыхания после нагрузки, неоднократно повторяющейся в течение длительного времени - признак устойчивой долгосрочной адаптации, в результате которой повысился порог

чувствительности дыхательного центра и хеморецепторов к гипоксии и гиперкапнии» (Гандельсман А.Б. Резервы дыхания при динамических, статических и сложнокоординационных физических нагрузках // Функциональные резервы системы дыхания. Характеристика функциональных резервов спортсмена: сб. науч. тр. Л.: [б.и.], 1982. С. 24-31; Мозжухин А.С. Устойчивость к гипоксии и физиологические резервы организма // Механизмы адаптации физиологических функций организма: сб. науч. тр. Томск: [б.и.], 1985. С. 3-11).

Надёжным критерием долгосрочной адаптации к физическим нагрузкам является интенсивность поглощения кислорода в лёгких, а признаком наступившей адаптации – относительная стабильность этого показателя при равнозначных условиях измерения. Его снижение при выполнении идентичной нагрузки по сравнению с уровнем, предшествующим наступлению адаптации, в спортивной физиологии рассматривается как признак тренированности организма и развития аэробной системы энергообеспечения. Данный показатель приобретает особую значимость, когда он отражает максимальные аэробные возможности организма. Рост и стабильность максимального потребления кислорода (в зависимости от исходного уровня) свидетельствует об адаптации и тренированности организма.

Высокозначимыми критериями адаптации к нагрузкам, влияющим на функциональную дееспособность дыхательных мышц, растяжимость системы лёгкие-грудная клетка, проходимость дыхательных путей, являются показатели максимальной вентиляции лёгких (МВЛ) и резервы дыхания (РД), измеряемые в первые 60 с после выполнения нагрузки. По их динамике можно судить не только о наступлении адаптации, но и об адекватности самих нагрузок. Их динамика в сторону увеличения считается благоприятной. Способность лёгких к растяжению после нагрузки хорошо оценивается показателем жизненной ёмкости лёгких (ЖЕЛ). Его увеличение или стабильность - признак приспособления вентиляционной системы дыхания к воздействиям среды. В зависимости от интенсивности нагрузки изменения жизненной ёмкости лёгких могут происходить за счёт различных её компонентов. Измерение объёмных скоростей дыхания до и после выполнения физических нагрузок высоко информативно в определении характера реакции организма (дыхательной системы) на нагрузку и

контроле за динамикой двигательной подготовленности занимающихся (Уилмор Дж.Х., Костил Д.Л. *Физиология спорта и двигательной активности: пер. с англ., Киев: Олимпийская литература, 2001. 504 с.*; Смирнов В.М., Дубровский В.И. *Физиология физического воспитания и спорта. М.: Изд-во ВЛАДОС-ПРЕСС, 2002. 608 с.*; Пономарев В.П. *Функциональные резервы системы дыхания // Характеристика функциональных резервов спортсмена : сб. науч. тр. Л.: [б.и.], 1982. С. 18-24*; Агаджанян Н.А. *Функциональные резервы организма и теория адаптации // Вестник восстановительной медицины. 2004. № 3. С.4*; Мальцева Е.А., Михайлова Л.А. *Параметры внешнего дыхания у студентов // Сибирское медицинское обозрение. 2008. Т. 49. №. 1. С. 63-65*).

Адаптивные изменения показателей дыхательной функции лёгких зависят от характера физической нагрузки. Комплексные исследования функционального состояния дыхательной системы и основных показателей кровообращения (частоты сердечных сокращений - ЧСС, артериального давления - АД, минутный объём сердца – МОС) позволяет оценить реакцию организма в целом на применяемую физическую нагрузку (Кабанов С.А. Потапова Т.В., Исаев А.П. и др. *Особенности адаптации системы внешнего дыхания, кровообращения, морфофункциональных показателей и уровня здоровья студентов // Теория и практика физической культуры. 2005. №8. С. 45-48*). Критериями эффективности этапов постановки правильного дыхания является экономизация функций этой системы в покое и при выполнении физических нагрузок. В условиях покоя она проявляется снижением частоты дыхания, объёма относительной вентиляции, увеличением эффективности легочного газообмена, повышением точности дифференцировочных реакций на специфические раздражители дыхательного центра ( $O_2$ ,  $CO_2$ ). При физических нагрузках принцип экономизации функций реализуется посредством дальнейшего усиления эффективности легочного газообмена и быстрого восстановления после нагрузок за счёт совершенствования регуляторных механизмов.

Говоря о лимитирующей роли внешнего дыхания в спорте Е.В.Кудрявцев, Л.А. Иоффе и др. обращают внимание на то, что диффузионная способность лёгких для кислорода при физических нагрузках зависит от величины дыхательного объёма (ДО) (Кудрявцев Е.В., Иоффе Л.А., Длигач Д.Л., Рабинович З.З., Эпштейн И.М. *Механизмы адаптации организма к мышечной нагрузке: в кн.: Актуальные вопросы физиологии мышечной деятельности. М., 1978. С. 4-22*). Также отмечают, что

повышение давления в лёгочных артериях и увеличение сердечного выброса, обусловленные физической деятельностью, обеспечивают максимальное кровенаполнение капилляров, после чего диффузионная способность лёгких начинает зависеть только от величины ДО. Поэтому только при значительной величине ЖЕЛ возможно достаточно глубокое дыхание, которое в состоянии обеспечить высокую диффузионную способность лёгких для  $O_2$  и, следовательно, высокий уровень МПК. При небольшой величине ЖЕЛ глубокое дыхание либо невозможно, что ограничивает и диффузионную способность лёгких, либо требует вовлечения в дыхание вспомогательной дыхательной мускулатуры, что резко повышает энергоёмкость дыхания и опять-таки снижает его эффективность.

И.С. Бреслав в своей статье отмечает, что среди других факторов, которые приводят к тому, что дыхательная система становится лимитирующей работоспособность, следует назвать относительную гипервентиляцию, сопровождающуюся выведением значительных количеств  $CO_2$  и нарастанием гипокапнии при интенсивной мышечной деятельности, что тем самым ограничивает до определённой степени работоспособность, так как ухудшает утилизацию кислорода мышцами» (Бреслав И.С. *Регуляция дыхания человека при сочетании резистивной нагрузки и мышечной деятельности // Физиологический журнал СССР. 1987. Т. 73, № 12. С. 65-69*).

В.И. Кебкало и Д.Ф. Мосунов утверждают, что в качестве лимитирующего фактора может выступать и дискоординация дыхания, обусловленная нарушением синхронности движений и дыхания, например, у спортсменов-пловцов (Кебкало В.И., Мосунов Д.Ф. *Совершенствование согласования локомоторных и дыхательных движений в спортивном плавании: учебное пособие. ГДОИФК. Л., 1985. 32 с.*).

Таким образом, приведённые данные показывают, что практически каждый функциональный показатель системы дыхания и кровообращения может быть критерием дозированной физической нагрузки. Внешнее дыхание в определённой степени лимитирует работоспособность, что нельзя не учитывать при подготовке спортсменов, а также при построении учебного процесса по физическому воспитанию. Это можно осуществлять путём целенаправленного повышения уровня функциональных возможностей дыхательной системы путём ряда

мероприятий, что может сыграть важное значение не только в достижении высоких спортивных результатов, а также в контроле за динамикой двигательной подготовленности занимающихся (*Дубилей В.В., Дубилей П.В., Кучкин С.Н. Физиология и патология системы дыхания у спортсменов. Казань, 1991. 144 с.*).

#### 1.4 Методологические подходы и рекомендации по функциональной тренировке системы дыхания с учётом направленности действия и вида коррекционного фактора

Функциональная тренировка дыхательной системы – это использование специальных дыхательных упражнений с целью терапии, профилактики и коррекции морфологических и функциональных нарушений – основана на чёткой целенаправленности этих упражнений, их повторяемости и, как правило, постепенном увеличении нагрузки.

А.В. Алпеева в диссертационном исследовании приходит к выводу, что целенаправленная и последовательная тренировка дыхательной системы, её резервных возможностей приводит к оптимизации работы всей системы кислородного обеспечения организма (*Алпеева А.В. Направленная респираторная тренировка в оптимизации функциональных резервов системы внешнего дыхания детей дошкольного возраста: дис. ... канд.б.наук. Симферополь, 2008. 200 с.; Савельев Б.П., Ширяева И.С. Функциональные параметры системы дыхания у детей и подростков: рук-во для врачей. М.: Медицина, 2001. 232 с.*).

Е.П. Горбанёва, О.Н. Опарина приходят к заключению, что для поддержания здоровья, для сохранения высоких резервных возможностей организма необходимо поддерживать на должном уровне процесс вентиляции и газообмена, а также высокие резервные возможности дыхательной системы. Это достигается путем специальных тренировок дыхания, в процессе которых изменяются основные параметры дыхания (*Горбанёва Е.П. Повышение функциональных возможностей организма на основе использования направленных воздействий на дыхательную систему // Управление функциональным состоянием организма человека. Волгоград: ФГО-УВПО «ВГАФК», 2008. С.39-44; Опарина О.Н. Изменение показателей внешнего дыхания при*

*адаптации к физической нагрузке // Теория и практика физической культуры. 2003. №3. С. 57-58).*

В настоящее время весьма актуализируется проблема всесторонней оптимизации и повышения эффективности тренировочного процесса в спорте. При этом, проявляется необходимость оптимизации всех компонентов тренировочной и соревновательной деятельности. Требуется расширение используемых в тренировке средств, в том числе за счет внутренировочных и дополнительных эргогенических воздействий. Необходимы инновационные методики и технологии повышения функциональной и физической подготовленности как в целом, так и отдельных их компонентов и отдельных физических качеств (*В.В.Чёмов, Е.Ю.Барабанкина, И.Н.Солопов // Физическое воспитание и спортивная тренировка. 2013. № 1. С. 41-46).*

Достаточно большое количество авторов, занимающихся применением эргогенических средств в подготовке спортсменов, считают: В качестве эргогенических средств могут выступать различные средства направленного воздействия на дыхательную функцию – искусственная управляющая среда (тренажеры, особые условия – естественная (высокогорная) гипоксия, различные покрытия и др.), применение естественных биологически активных веществ, воздействия на дыхательную систему (искусственная гипоксия и гиперкапния, дыхание через дополнительное «мертвое» пространство, дыхание при повышенном резистивном и эластическом сопротивлении, произвольная гиповентиляция) и др. Дыхательная функция, по мнению авторов, является уникальной, жизненная важность которой не требует особых доказательств, также как и прикладное значение произвольного управления дыханием. Основное преимущество выбора именно дыхательной системы, состоит в том, что ее функцию можно рассматривать как в плане чисто висцеральной, которая стоит на страже постоянства внутренней среды организма, так и как функцию соматическую, деятельность которой обеспечивается сокращениями дыхательной мускулатуры (*Солопов И.Н. Оптимизация адаптации организма посредством направленных воздействий на дыхательную функцию // Вестник Тверского государственного университета. Серия «Биология и экология». 2013. Вып. 29. № 2. С. 241–249; Шамардин А.А., Чёмов В.В.,*

*Шамардин А.И., Солопов И.Н. Применение эргогенических средств в подготовке спортсменов. Саратов: научная книга, 2008. 209 с.).*

Согласно описанию И.Н. Солопова, А.А. Шамардина «все возможные средства воздействия на дыхательную функцию могут быть условно разделены на две группы – произвольные и произвольные. Средства первой группы могут использоваться без сознательного участия в их реализации самого человека. Это условия гипоксии и гиперкапнии, дыхание через дополнительное «мертвое» пространство и т.д. Вторая группа предусматривает активное, сознательное (произвольное) участие в их осуществлении человека. К ним относятся дыхательные упражнения (и различные «дыхательные» системы) и различные приемы произвольного контроля дыхательных движений, посредством которого достигаются состояния гиповентиляции и гипервентиляции, осуществляются задержки дыхания».

В работе Д.В. Медведева отмечается, что при подготовке высококвалифицированных спортсменов представляется наиболее целесообразным применение таких средств (устройств) адаптации к высокоинтенсивной мышечной работе в условиях гипоксии и гиперкапнии, которые можно применять как в разминке, так и непосредственно в основной части тренировочных занятий, не оказывая существенного влияния на специализированность двигательных действий с позиции кинематики, динамики и координации работы мышц (*Медведев Д.В. Повышение функциональной подготовленности спортсменов посредством интервальных резистивно-респираторных нагрузок: методические рекомендации. Волгоград: ВГАФК, 2005. 20 с.).*

С этих позиций, согласно описанию Б.А. Дышко, наиболее эффективным является тренажер комплексного воздействия на дыхательную систему спортсмена «Новое дыхание», который может быть использован при выполнении тренировочных и соревновательных упражнений, например в плавании легкой атлетике, велосипедном спорте, лыжных гонках и биатлоне. Автор также говорит о положительном воздействии тренажера на функциональные системы организма спортсмена (дыхательную, сердечно-сосудистую, нервно-мышечный аппарат и

др.), что обусловлено одновременным проявлением физических и физиологических факторов, связанных с:

- регулируемым механическим сопротивлением потоку выдыхаемого воздуха;

- низкочастотной вибрацией потока выдыхаемого воздуха;

- интенсивностью выполнения физических (мышечных) упражнений;

- созданием регулируемого «дополнительного мертвого пространства»

*(Дышко Б.А., Головачев А.И. Инновационные подходы к совершенствованию физической работоспособности спортсменов на основе применения тренажеров комплексного воздействия на дыхательную систему // Вестник спортивной науки. 2011. № 1. С. 7-11; Дышко Б.А. Индивидуальные средства для тренировки дыхательной системы // Медицина и спорт. 2006. № 5. С. 36–37; Дышко Б.А. и др. Тренировка дыхательной системы в движении: биомехан. предпосылки и реализация // Легкая атлетика. 2007. № 10. С. 22–24).*

Изучение кислородотранспортной функции крови, тканевого дыхания, гипоксии и адаптации к ней позволило разрабатывать различные методы гипоксических тренировок. «Гипоксическая тренировка или «высокогорная тренировка» - это тренировочные занятия или нахождение в воздухе с пониженным содержанием кислорода. Применяется для улучшения физических возможностей организма, оздоровления или для предварительной адаптации организма к пребыванию в высокогорных условиях. В результате сеансов гипоксического дыхания улучшается настроение, повышается умственная и физическая работоспособность, раскрываются резервные капилляры, происходит выброс в кровяное русло дополнительных эритроцитов, увеличиваются объем циркулирующей крови, минутный объем кровообращения, улучшается кровоснабжение тканей и доставка кислорода в клетки» - отмечают в своих работах И.В. Афонякин, О.С. Глазачев *(Афонякин И.В. Применение интервальной гипоксической тренировки: дис. ... канд. пед. Наук. М., 2003. 130 с.; Глазачев О.С. Динамика показателей вегетативной реактивности и устойчивости к острой дозированной гипоксии в курсе интервальной гипоксической тренировки // Физиология человека. 2007. № 3. С. 42).* Поэтому гипоксическая тренировка организма является перспективным методом улучшения функций основных физиологических систем и органов.

Многолетние исследования А.З. Колчинской и др. убедительно доказали высокую эффективность интервальной гипоксической тренировки (Колчинская А.З., Цыганова Т.Н. Остапенко Л.А. *Нормобарическая интервальная гипоксическая тренировка в медицине и спорте*. М.: Медицина. 2003. 408 с.) Во время таких тренировок человек через маску дышит нормальным воздухом, чередуя его с гипоксической смесью с пониженным (10-12%) содержанием кислорода.

По мнению А.З. Колчинской, Л.А. Горловой подобные тренировки дыхания способствуют повышению резервов дыхательной системы, эффективности функции внешнего дыхания, снижению минутного объема дыхания и частоты дыхания, увеличению дыхательного объема, максимальной вентиляции легких, времени задержки дыхания на вдохе. Поэтому гипоксические методики тренировки дыхания получили широкое применение в спортивной практике — они повышают эффективность тренировок, и при этом заменяют дорогой процесс горно-климатических тренировок для спортсменов (Колчинская А.З. *Интервальная гипоксическая тренировка в спорте высших достижений // Спортивная медицина*. 2008. № 1. С. 9-24; Горлова Л.А., Сокунова С.Ф., Казанцев А.А. *Эффективность применения интервальной гипоксической тренировки у студентов в процессе физического воспитания // Ученые записки университета им. ПФ Лесгафта*. 2012. № 11 (93). С. 19-23).

Для проведения сеансов гипоксической тренировки обычно используются специальные комплексы, позволяющие контролировать и регулировать газовый состав воздушной смеси, которой дышит человек.

А. Галузин, давая обоснование методике дыхания через трубку указывает на то, что применение дополнительного пространства во время дыхательной гимнастики вызывает процессы адаптации к гиперкапнии, гипоксии, тренируют дыхательную мускулатуру. Принцип дыхания по этому методу, при помощи трубки, заключается в увеличении пространства дыхательных путей за счет трубки (трубка Галузина) определенного размера (Галузин А. *Дыхание через трубку*. Физкультура и спорт. 1989. № 1. С. 17-18). По мнению автора «...в результате применения дополнительного дыхательного пространства увеличивается вентиляция лёгких, сила и выносливость дыхательной мускулатуры, появляется устойчивость к гипоксии, гиперкапнии, изменениям внутренней среды».

Таким образом, при дыхании через трубку возникает дополнительное дыхательное пространство, которое позволяет моделировать парциальное давление, соответствующее любой заданной высоте. В отличие от реального пребывания на высоте дефицит кислорода будет сопровождаться увеличением концентрации углекислого газа. Регулярное дыхание с дополнительным дыхательным пространством повышает физическую работоспособность, устойчивость организма к колебаниям кислорода и углекислого газа.

Эффективной формой респираторного, сочетанного тренинга, объединяющей все основные факторы тренирующие систему дыхания, может быть дыхательная гимнастика на дыхательном тренажёре Фролова. «С помощью тренажера можно осуществлять эффективное увлажнение дыхательных путей, используя различные водорастворимые и масляные вещества для улучшения откашливания мокроты, разжижения ее и уменьшения бронхоспазма. Дыхательный тренажер Фролова позволяет проводить тренировки дыхательной мускулатуры с созданием сопротивления, как в фазе вдоха, так и выдоха, улучшать обмен веществ органов и тканей в режиме так называемого "адаптационного дыхания", обеспечивающего развитие адаптивных физиологических реакций организма в условиях умеренно-повышенной концентрации углекислого газа и контролируемого понижения содержания кислорода во вдыхаемом воздухе» - рассматривает в своей работе С.Н. Зинатулин (*Зинатулин С.Н. Дыхательный тренажер Фролова в медицине и валеологии. Новосибирск, «Динамика», 1999. 52 с.*).

Исследования метаболизма углекислого газа, углекислоты, кислотно-щелочного равновесия привело к методикам гиперкапнических тренировок. Гиперкапническая тренировка (тренировка дыхания с повышением содержания углекислого газа) является одним из возможных тренировочных способов достижения необходимого для нормальной физиологии организма человека уровня физиологической гиперкапнии и ликвидации гипоксии. Во время таких тренировок повышается содержание углекислого газа во вдыхаемом воздухе или в легких. Периодическое повышение углекислого газа в легких достигается за счет

замедления дыхания и эффекта возвратного дыхания через тренажер. При этом часть углекислого газа, поступающего с выдыхаемым воздухом в аппарат, на вдохе смешивается с вдыхаемым воздухом и в легкие поступает газовая смесь, обогащенная углекислым газом.

Подобные тренировки имеют важнейшее значение для состояния организма. Это объясняется особенностями регуляции процесса дыхания, а также разнообразными физиологическими и биохимическими эффектами углекислого газа.

Углекислый газ играет важную роль в ускорении протекания биохимических реакций и физиологических процессов. Он является уникальным стимулятором центральной нервной системы, сосудистого тонуса, гемодинамики.

Также нашла своё применение научно-обоснованная технология гиперкапнической дыхательной тренировки, в основе которой лежит специальная методика регуляции дыхания — волевая ликвидация глубокого дыхания (ВЛГД), разработанная ученым К.П. Бутейко (*Бутейко К.П. Метод волевой ликвидации глубокого дыхания. Спасительное дыхание по Бутейко. Д.: Сталкер, 1997. С. 168-174.*). В соответствии с этой методикой во время тренировок уменьшается глубина дыхания (посредством задержек дыхания после выдоха и увеличении продолжительности выдоха). При этом объём дыхания снижается до необходимого минимума, восстанавливающего физиологическую норму концентрации  $\text{CO}_2$  в крови.

Различные варианты гиперкапнических тренировок применяются и в клинической практике для лечения заболеваний (астма, стенокардия, гипертония и др.), и в спортивной медицине для повышения физической выносливости и восстановления резервов организма после тренировок. Ф.Г. Колобов приходит к заключению, что во время дыхательных тренировок, в результате замедления дыхания и увеличения продолжительности выдоха уменьшается минутный объём дыхания и устраняется гипервентиляция. Уменьшение минутного объёма дыхания повышает экономичность внешнего дыхания, устраняет излишнюю вентиляцию легких, гипервентиляцию (*Колобов Ф.Г. Дыхание по Бутейко. Москва., 2003. 120 с.*).

Традиционные варианты различных дыхательных гимнастик чаще всего уделяют основное внимание задержкам дыхания или выдохам.

В настоящее время особенное распространение в нашей стране получила дыхательная гимнастика А.Н. Стрельниковой. Она популярна не только как методика оздоровления, но и в качестве способа профилактики различных заболеваний. Дыхательная гимнастика А.Н. Стрельниковой, как отмечает автор, оказывает на организм комплексное воздействие:

- положительно влияет на обменные процессы, улучшает кровоснабжение;
  - способствует восстановлению нарушенной болезнью нервной регуляции;
  - улучшает опорожнение бронхов;
  - восстанавливает нарушенное носовое дыхание;
  - повышает сопротивляемость организма, его тонус;
  - улучшает нервно-психическое состояние;
  - устраняет спайки в бронхолегочной системе;
  - способствует рассасыванию воспалительных образований, расправлению сморщенных участков легких, устраняет местные застойные явления;
  - нормализует нарушенные функции сердечно-сосудистой системы
- (Дыхательная гимнастика по А.Н. Стрельниковой // Рекомендации для самостоятельно занимающихся. Волгоград, 1989. 17 с.; Стрельникова А.Н. Парадоксальная дыхательная гимнастика // Физкультура и спорт. 1990. № 2. С. 16-17).*

Такая гимнастика – как говорит Н.Н. Лавров - сходна с тренировками, которые проводят спортсмены в среднегорье, а также при плавании. И здесь и там несколько затрудненное дыхание является превосходным тренирующим средством. Также отмечает, что эта гимнастика предусматривает ускоренное развитие мышц, помогающих дыханию, что достигается обратной согласованностью движений с дыханием *(Лавров Н.Н. Дыхание по Стрельниковой. Ростов на / Д, Феникс, 2003. 192 с.)*.

Е.Н. Копейкиной было проведено исследование, в результате которого выявлено, что использование на учебно-тренировочных занятиях дыхательной гимнастики оказывает положительное влияние на некоторые показатели физического развития и физической подготовленности учащихся, имеющих

нарушения в состоянии дыхательной системы (*Копейкина Е.Н. Построение процесса физического воспитания студенток с нарушениями в состоянии дыхательной системы: автореф. дис. ... канд. пед. наук. СПб.: Российский государственный педагогический университет им. А.И. Герцена, 2010. 26 с.*).

Ряд авторов (А.А. Горелов, О.Г. Румба, М.Д. Богоева) в работе «О целесообразности применения дыхательных упражнений со студентками, имеющими нарушения в деятельности сердечно-сосудистой системы» доказали эффективность применения на учебных занятиях со студентками специального медицинского отделения с нарушениями сердечно-сосудистой системы дыхательных упражнений по методикам Г. Чайлдера, А.Н. Стрельниковой (*Горелов А.А., Румба О.Г., Богоева М.Д. О целесообразности применения дыхательных упражнений со студентками, имеющими нарушения в деятельности сердечно-сосудистой системы // Проблемы и перспективы развития российской спортивной науки: материалы Всерос. науч.-практ. конф., посвящ. 75-летию ВНИИФК. М.: ВНИИФК, 2008. С. 222–225*).

Улучшение механизмов регуляции дыхания обеспечивает методика формирования навыков произвольного управления легочной вентиляцией. С.Ф. Цвек, В.С. Язловецкий в своей работе говорят о том, «...что освоение этой методики важно не только для студентов, перенесших заболевания органов дыхания, но и практически для всех студентов (*Цвек С.Ф., В.С. Язловецкий / Физическое воспитание детей с ослабленным здоровьем. Киев, 1983. 230 с.*).

А.А. Богурин, О.С. Богурина в своей работе обращают внимание на необходимость освоения методов произвольной регуляции дыхания, которая определяется следующим важнейшим соображением: чем более правильным, физиологически рациональным и экономичным в энергетическом отношении будет механизм дыхания, тем более полноценной, а следовательно, менее уязвимой по отношению к болезнетворному агенту будет респираторная функция. «К произвольным дыхательным упражнениям, - отмечают авторы - относятся упражнения, при выполнении которых регулируются механизмы и структура дыхательного акта. Произвольные дыхательные упражнения можно использовать для нормализации и совершенствования кислородных режимов организма студентов и взаимокоординации дыхания и движений, укрепления дыхательных

мышц, улучшения подвижности грудной клетки, оптимизации умственной и физической работоспособности, выработки трудовых навыков и ускорения восстановительных процессов» (Богурин А.А., Богурина О.С. *Содержание и формы физического воспитания студентов специальных медицинских групп: учебно-методическое пособие. Гродно: ГрГУ, 2012. 88 с.*).

Одним из эффективных способов целенаправленного влияния на тонус симпатической и парасимпатической частей вегетативной нервной системы является использование приемов регламентированного управления внешним дыханием. Данную методику разработал и применил на практике Н. Г. Триняк (Триняк Н.Г. *Управление дыханием и здоровье. Киев: Здоровья, 1991. 160 с.*). Суть ее заключается в том, как отражено в работе Н.Г. Триняк, что оптимальная длительность фаз и интервалов между ними определяется строго индивидуально, на основании максимального и субмаксимального времени волевой задержки дыхания на вдохе и выдохе. За максимальное время волевой задержки дыхания принимается длительность задержки в секундах после глубокого вдоха и выдоха».

Среди основных средств оздоровления организма главную роль правильной постановке дыхания отводит К. Динеике. Основные дыхательные упражнения, предложенные им и, что отражено в работе «...предназначены для естественного диафрагмального экономного дыхания во время прогулки, для восстановления комплекса специальных назначений и звукодвигательных дыханий» (Динеика К.В. *Движение, дыхание, психофизическая тренировка. М.: Физкультура и спорт, 1986, 64 с.*).

Одной из дыхательных техник, способной повысить экономичность внешнего дыхания, кровообращения, увеличить резервы этих систем и выработать новый стереотип дыхания является методика дыхания по В. В. Гневушеву, которая заключается в произвольном снижении вдыхаемого воздуха, увеличении длительности вдоха и укорочении выдоха (Гневушев В.В. *Клинико-физиологическое обоснование оптимального произвольного управления дыханием в физическом воспитании и лечебной физической культуре: автореф. дис. ... доктора мед.наук, Куйбышев, 1972. 48 с.*).

На основе регуляции дыхания также широко применяется методика произвольного управления минутным объемом дыхания (ПОУМОД), в основе

которой лежит вдыхание воздуха "тонкой струей" с увеличением продолжительности вдоха до 7-10 секунд. Вдох производится таким образом, чтобы в момент окончания сохранялась возможность его продолжения. Следующий за произвольным вдохом выдох остается произвольным. При произвольном увеличении времени вдоха сосредоточивается внимание на уменьшении его секундных дыхательных объемов без увеличения дыхательных движений грудой клетки. При тренировке усилием воли концентрируется внимание на работающих дыхательных мышцах. Вдох и выдох совершаются через нос, бесшумно (*Агаджанян Н.А. и др. Человек в условиях гипоксии и гиперкапнии. Астрахань-Москва: Изд-во Астраханской государственной медицинской академии, 2001. 340 с.*). Произвольное управление минутным объемом дыхания выражается в способности человека сознательно менять темп, ритм и амплитуду дыхательных движений. Поэтому произвольное управление дыхательными движениями может осуществляться в широких пределах.

Сегодня большой интерес вызывает дыхательный раздел йоги, известный под названием пранаяма. Пранаяма - это учение о сознательном управлении дыханием, искусство правильно дышать, постигаемое в процессе упражнений. Цель дыхательных упражнений йогов - увеличение объема вдыхаемого воздуха для повышения биоэнергетических процессов, а также замедление дыхания для более экономного потребления кислорода. Наиболее соответствующим в этом плане считается полное глубокое дыхание йогов. Занимаясь пранаямой при помощи дыхательных упражнений, человек учится воздействовать на тканевое дыхание с целью повысить до максимума биоэнергетику (*Дыхание для долголетия и здоровья. Пранаяма в системе йоги / Пер. с англ. И.П. Казарян, Г.Ш. Казарян. М.: Владос, 1993. 56 с.*).

Учитывая опыт ведущих специалистов, авторы Э.Э. Пальнау, Т.Д. Кузнецова Т.Д. подтверждают необходимость использования дыхательной гимнастики в занятиях по физическому воспитанию (*Пальнау Э.Э. Обучение правильному дыханию // Физическая культура в школе. 1988. № 2. С. 20-23; Кузнецова Т.Д. Дыхательные упражнения в физическом воспитании. Киев: Здоровье, 1989. 136 с.*).

Таким образом, подобный перечень дыхательных методик, основными факторами, воздействия которых являются – умеренные состояния гипоксии, гиперкапнии и повышенного сопротивления при дыхании, формируют высокую реактивность и функциональную мобильность дыхательной системы.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ ПО ГЛАВЕ 1

Обобщая имеющиеся в литературе данные, можно заключить, что:

- вопросы оптимизации процесса физического воспитания студентов за последние годы не утратили своей актуальности;
- в настоящее время осуществляется активный поиск новых форм и методов, которые могут оказывать содействие повышению качества подготовки будущих специалистов;
- путь к укреплению здоровья студентов лежит через систематические и регулярные занятия физическими упражнениями, которые, в условиях высших учебных заведений, должны проходить в течение всех лет обучения;
- среди средств адаптации особое место принадлежит физической культуре, влияние которой многофункционально и оказывает как непосредственное воздействие, так и опосредованное;
- до настоящего времени остаются недостаточно разработанными разделы, связанные с физическим воспитанием студентов, отнесённых по состоянию здоровья к подготовительной медицинской группе;
- использование личностно-ориентированного подхода, так же как и дифференцированного и индивидуального подходов, является неременным условием эффективного решения образовательных, оздоровительных и развивающих задач физического воспитания;
- дыхание с использованием дыхательных тренажёров, основными факторами, воздействия которых являются – умеренные состояния гипоксии, гиперкапнии и повышенного сопротивления при дыхании, а также дыхательные упражнения (и различные «дыхательные» системы) и различные приемы произвольного контроля дыхательных движений формируют реактивность и

функциональную мобильность дыхательной системы, что позволяет использовать данные методики с целью оптимизации и повышения эффективности учебного процесса по физическому воспитанию для студентов подготовительной медицинской группы.

## ГЛАВА 2. МЕТОДЫ И ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

### 2.1 Методы исследования

Для решения поставленных задач в работе использовался комплекс методов исследования:

- теоретический анализ и обобщение научно-методической литературы;
- анализ медицинских карт и результатов распределения студентов по врачебно-физкультурным группам;
- педагогические тесты оценки уровня физической подготовленности;
- экспресс-оценка уровня физического здоровья по Г.Л. Апанасенко;
- оценка антропометрических данных методом индексов физического развития;
- субмаксимальный нагрузочный тест  $PWC_{170}$ ;
- оценка адаптационного потенциала по методике Р.М. Баевского;
- комплекс медико-биологических индексов:  
(спиропневмотахометрический метод, газоаналитический метод, капнографический метод
- педагогический эксперимент;
- методы математической статистики.

#### 2.2.1 Теоретический анализ и обобщение научно-методической литературы

На основании теоретического анализа и обобщения научно-методической литературы изучены особенности организации учебного процесса по физическому воспитанию студентов подготовительной медицинской группы в Вузе, определены общие механизмы формирования адаптационных реакций организма на физические нагрузки различного характера. Проанализированы формы и методы, направленные на повышение эффективности процесса физического воспитания

студентов, обосновано использование методики функциональной тренировки дыхательной системы в рамках учебного процесса по физическому воспитанию.

В работе были изучены и использованы труды как отечественных, так и зарубежных учёных, работающих в области теории и методики физической культуры, теории адаптации к физическим нагрузкам, современных идей моделирования педагогических и оздоровительных технологий и др. Всего было изучено 224 источника, в том числе 5 зарубежных авторов.

### 2.2.2 Анализ медицинских карт и результатов распределения студентов по врачебно-физкультурным группам

Состояние здоровья студентов изучалось на основании анализа медицинских карт. По статистическим данным медицинского обследования студентов Таврической академии (структурное подразделение), Крымского федерального университета имени В.И. Вернадского, с 2008 по 2013 год было выявлено наличие негативных тенденций в состоянии здоровья студентов, увеличение количества студентов, которые отнесены к подготовительной медицинской группе. Результаты анализа представлены в диссертационной работе в виде таблицы 2 и рисунка 2).

### 2.2.3 Педагогические тесты оценки уровня физической подготовленности

Для оценки развития физических способностей применялись тесты, широко используемые в практике физического воспитания (*Холодов Ж.К., Кузнецов В.С. Теория и методика физического воспитания и спорта: учебное пособие для студентов вузов. Изд. 10-е, стереотип. М.: Академия, 2012. 480 с.; Ашмарин Б.А. Теория и методика педагогических исследований в физическом воспитании. М. : Физкультура и спорт, 1978. 223 с. ; Скаткин М.Н. Методология и методика педагогических исследований. М. : Педагогика, 1986. 150 с).*

Педагогические контрольные испытания проводили как в ходе предварительных исследований, так и в процессе педагогического эксперимента с целью определения уровня и динамики физической подготовленности студентов.

Физическая подготовленность студентов оценивалась по результатам выполнения контрольных упражнений.

1. Силовая выносливость мышц плечевого пояса по результатам теста «сгибание-разгибание рук в упоре лежа» (кол-во раз). Процедура тестирования: участник принимает исходное положение упор лежа на полу. Туловище прямое, руки на ширине плеч, пальцами вперед. По команде учащийся, не прогибаясь, сгибает руки, локти назад, касается грудью пола, выпрямляет руки до положения упор лежа и т.д. Засчитывается количество правильно выполненных упражнений.

2. Гибкость – по результатам теста «наклоны туловища вперед из положения сидя» (см). Процедура тестирования: на полу обозначить центровую и перпендикулярную линии. Сидя на полу, ступнями ног следует касаться центральной линии, ноги выпрямлены в коленях, ступни вертикальны, расстояние между ними составляет 20–30 см. Выполняется три наклона вперед, на четвертом регистрируется результат на перпендикулярной мерной линии по кончикам пальцев при фиксации этого результата в течение 5 секунд, при этом не допускается сгибание ног в коленях.

3. Силовая выносливость мышц брюшного пресса – по результатам теста «поднимание туловища в сед за 1 минуту» (кол-во раз) из и.п. – лежа на спине, руки в замке за головой. Процедура тестирования: участник лежит на спине на гимнастическом мате, ковре, ноги согнуты в коленных суставах на  $90^\circ$ , расстояние между ягодицами и пятками 25-30 сантиметров. Партнер держит ноги. Спина плотно прижата к полу. Руки скрестно, прижаты к груди. Поднять туловище, сгибая его так, чтобы локти касались середины бедра, затем опускается на пол, касаясь пола лопатками. Фиксируется количество вставаний за 1 минуту.

4. Для определения скорости и ловкости движений применяли – «челночный бег 4х9 м». Процедура тестирования: на расстоянии 9 метров чертятся две параллельные линии – стартовая и контрольная. Испытуемый располагается за стартовой линией. По команде тестируемый бежит, преодолевая расстояние 4 раза. При изменении движения в обратном направлении обе ноги испытуемого должны пересечь линию за минимальное время (с).

5. Аэробная выносливость определялась по результатам теста «Купера» (км), который заключался в 12-минутном беге, по окончании которого определялась пройденная дистанция, величина которой служила мерой выполненной работы и характеризовала аэробные возможности студентов. Процедура тестирования: перед тем, как непосредственно приступить к испытанию, необходимо провести разминку. Как только испытуемый получает команду к началу бега, включается секундомер, отсчитывающий 12 минут. По окончании теста делаются замеры пройденного расстояния, и результаты сопоставляются с табличными данными.

При выборе тестов для определения уровня развития двигательных качеств исходили из основных положений теоретического тестирования (таблица 1).

Таблица 1 - Обязательные и дополнительные тесты для определения физической подготовленности студентов подготовительной медицинской группы

№ п/п	Виды упражнений	Пол	Оценка (балл)				
			5	4	3	2	1
1.	12 минутный тест (км), (тест Купера)	м	2,75–3,0	2,55–2,7	2,25–2,5	2,1–2,2	< 2,1
2.	Сгибание и разгибание рук в упоре лёжа, (кол-во раз)	м	44	38	32	26	20
3.	Поднимание туловища в сед за 1 мин, кол-во раз	м	53	47	40	34	28
4.	Наклоны туловища вперёд из положения сидя (см)	м	19	16	13	10	7
5.	Челночный бег 4х9м (с)	м	8.8	9.2	9.7	10.2	10.7

Интегральную оценку общей физической подготовленности студента определяли как среднее арифметическое значение показателей в пяти контрольных испытаниях, выраженных в баллах. Суммарную оценку

тестирования сравнивали со шкалой оценки результатов физической подготовленности.

#### 2.2.4 Экспресс-оценка уровня физического здоровья по методике Г.Л. Апанасенко

Уровень физического здоровья обследуемых определяли методом экспресс-оценки по Г.Л. Апанасенко по пяти морфофункциональным показателям:

1) Массо-ростовой индекс (МРИ, г/см) - вычисляли делением массы тела (г) на его длину (см);

2) Степень развития мышечной силы кисти определяли с помощью силового индекса (СИ, %) - для определения показатель силы кисти руки (кг) делили на значение массы тела (кг), затем полученное значение умножали на 100;

3) Расчётным методом определяли жизненный индекс (ЖИ, мл/кг), характеризующий мощность респираторной системы - для этого показатель ЖЕЛ (мл) делили на значение массы тела (кг);

4) Индекс двойного произведения (ДП, отн. ед. - индекс Робинсона), для определения которого показатель частоты пульса в покое умножали на показатель систолического артериального давления, а затем полученное значение делили на 100;

5) Время восстановления частоты пульса после 20 приседаний за 30 с (t, с).

После подсчета всех показателей, пользуясь специальной оценочной таблицей начисляли каждому показателю определенное количество баллов. Затем, суммируя полученные баллы, получали общую оценку соматического здоровья:

- меньше 3 баллов – низкий уровень здоровья;
- 4 – 6 баллов – уровень ниже среднего;
- 7 – 11 баллов – средний уровень;
- 12 – 15 баллов – уровень выше среднего;
- 16 – 18 баллов – высокий уровень здоровья.

## 2.2.5 Оценка антропометрических данных методом индексов физического развития

Одним из основных параметров, характеризующих состояние здоровья, является физическое развитие. Для оценки физического развития использовались данные антропометрии, динамометрии с последующим расчётом значимых для информации о физическом развитии совокупных величин. В качестве исследуемых показателей использовали длину и массу тела, окружность грудной клетки. Для оценки пропорциональности телосложения использовали индекс Кетле-2 ( $\text{кг}/\text{м}^2$ ), который определяли путём деления массы тела (кг) на значение роста (м) в квадрате.

Уровень и гармоничность физического развития определяли по результатам центильных величин длины тела, массы и окружности грудной клетки. Антропометрическая оценка методом центилей, почти всегда совпадает с оценкой состояния здоровья у детей, подростков и молодёжи. Темповая характеристика роста выявлялась на основании определения соматотипа методом суммирования номеров центильных интервалов, зарегистрированных для длины, массы тела, окружности грудной клетки (*Апанасенко Г.Л. Физическое развитие детей и подростков. Киев: Здоровье, 1985. 80с.*).

## 2.2.6 Субмаксимальный нагрузочный тест PWC<sub>170</sub>

Под термином «физическая работоспособность» понимают потенциальную способность человека выполнять работу определенного характера и вида в заданных режимах внешних условий, которая проявляется в различных формах мышечной деятельности. Уровень физической работоспособности – одна из наиболее важных характеристик подготовленности спортсмена, которая обеспечивает эффективность соревновательной деятельности. Физическая работоспособность выступает в качестве фундамента для развития специфических качеств, способности организма к перенесению весьма больших

по объему и интенсивности специфических нагрузок, возможности реализовать функциональные потенциалы к интенсивному протеканию процесса восстановления (Белоцерковский, З.Б. *Эргометрические и кардиологические критерии физической работоспособности спортсменов/ З.Б. Белоцерковский. М.: Советский спорт, 2005. 312 с.*).

Исследование физической работоспособности проводили на велоэргометре ВЭ-02. Использовали, распространённый для исследований в спорте, вариант нагрузки ступенчато-возрастающей мощности. Длительность работы на каждой ступени нагрузки составляла от 4 до 5 минут. Уровень нагрузки устанавливался в зависимости от возраста и физической подготовленности студентов. С целью дозирования величины воздействия использовали номограммы В.Л. Карпмана (Карпман В.Л. *Тестирование в спортивной медицине. М.: Физкультура и спорт, 1988. 208 с.*).

Первоначальная нагрузка составляла 50 Вт при скорости педалирования 60 об/мин в течение 5 минут. В последующем нагрузку увеличивали до 100, 150 и 200 Вт. В процессе выполнения нагрузочного теста на каждой ступени нагрузки регистрировали ЧСС (Амосов Н.М., Бендет Я.А. *Физическая активность и сердце. Киев: Здоровье, 1984. 231 с.*). Уровень физической работоспособности определяли по индексу  $PWC_{170}$  относительно массы тела обследуемого ( $PWC_{170}$  /кг, Вт/кг). Для изучения аэробной продуктивности косвенно определяли величину максимальной скорости потребления кислорода (МПК, л/мин) и ее относительное значение (МПК/кг, мл/мин/кг).

#### 2.2.7 Оценка адаптационного потенциала по методике Р.М. Баевского

С целью выявления особенностей сердечно-сосудистой системы, нами были проведены исследования основных гемодинамических параметров: частоты сердечных сокращений (ЧСС), систолического артериального давления (САД) и диастолического артериального давления (ДАД). Артериальное давление измеряли методом Короткова. На основании показателей гемодинамики определяли адаптационный потенциал (АП, баллы). Адаптационный потенциал

рассчитывался по формуле, предложенной Р.М. Баевским (1979). Критерий АП рассчитывается по следующему уравнению множественной регрессии:

$$\text{АП} = 0,011 \times \text{ЧСС} + 0,014 \text{ САД} + 0,008 \text{ ДАД} + 0,014 \text{ В} + 0,009 \text{ МТ} - (0,009 \text{ Р} + 0,27),$$

где АП – адаптационный потенциал в баллах;

В – возраст;

САД – артериальное давление систолическое (мм рт ст);

ДАД – артериальное давление диастолическое (мм рт ст);

ЧСС – частота сердечных сокращений (уд/мин);

МТ – масса тела (кг);

Р – рост (см).

Полученные результаты в баллах переводили в оценку адаптационного потенциала, пользуясь шкалой:

4 балла - 2,10 - удовлетворительная адаптация (А), характеризует достаточные функциональные возможности системы: кровообращения;

3 балла - 2,11-3,20 - функциональное напряжение (А) механизмов;

2 балла - 3,21-4,30 - неудовлетворительная (А) характеризует снижение функциональных возможностей системы кровообращения с недостаточной, приспособляемой реакцией к нагрузкам;

1 балл - более 4,30 - срыв (А) характеризует резкое снижение функциональных возможностей системы кровообращения с явлением срыва (А) механизмов целостного организма.

Показатель АП достоверно характеризует уровень (А) целостного организма, а его основные составляющие являются индикаторами здоровья.

## 2.2.8 Комплекс медико-биологических методов

### 2.2.8.1 Спиropневмотахометрический метод

Исследование функции системы внешнего дыхания проводили спиropневмотахометрическим методом с помощью прибора “СпироТестРС” с

компьютерной обработкой регистрируемых показателей. В качестве исследуемых были использованы показатели:

- легочных объёмов и лёгочной вентиляции: жизненную ёмкость лёгких (ЖЕЛ, л), максимальную вентиляцию лёгких (МВЛ, л/мин), дыхательный объем (ДО, мл), минутный объём дыхания (МОД, л/мин), частоту дыхательных движений (ЧДД, цикл/мин);

- фазового анализа форсированного выдоха: объём форсированного выдоха за 1 секунду (ОФВ<sub>1</sub>, л), пиковую объёмную скорость форсированного выдоха (ПОС, л/с). Все объёмные показатели приводили к условиям *VTPS* (Норейко Б.В., Норейко С.Б. *Клиническая физиология дыхания: Монография. Донецк, КИТИС, 2000. 116 с.; Spiro S.G. Lung Cancer / S.G. Spiro // Eur. Respir. Society, 2001 .Vol.6. P. 314-317).*

#### 2.2.8.2 Газоаналитический метод

Газообменную функцию изучали с помощью газоанализаторов типа ПГА-КМ и ПГ-ДУМ. В качестве исследуемых показателей регистрировали: содержание кислорода и углекислого газа в пробах вдыхаемого ( $F_I O_2$ , об.%) и выдыхаемого ( $F_E O_2$ , об.%) ( $F_E CO_2$ , об.%) воздуха, вентиляторный эквивалент по кислороду ( $V_{EO_2}$ , л/мин) Регистрируемые газообменные показатели приводили к условиям STPD.

#### 2.2.8.3 Капнографический метод

Регистрация количественных показателей  $CO_2$  во время выдоха проводилась с помощью ультразвукового проточного капнометра КП-01-«ЕЛАМЕД» (Бяловский Ю.Ю. *Капнография в общей врачебной практике. Рязань.: Дело, 2007. 142 с.*). Регистрировали конечно-экспираторное парциальное давление  $CO_2$ , ( $P_{ET} CO_2$ , мм рт.ст.). По уровню  $P_{ET} CO_2$  выделяли: гипокапнический тип вентиляции –  $P_{ET} CO_2$  менее 35 мм рт.ст.; гиперкапнический тип вентиляции –  $P_{ET} CO_2$  более 45 мм рт.ст.; нормакапнический тип вентиляции –  $P_{ET} CO_2$  от 35 до 45 мм рт.ст.

Исследования проводили как в состоянии покоя, так и при выполнении ступенчато-возрастающей нагрузки на велоэргометре ВЭ-0<sub>2</sub> (Аулик И.В. *Определение физической работоспособности в клинике и спорте. М.: Медицина, 1990. 170 с.*).

### 2.2.9 Педагогический эксперимент

Целью педагогического эксперимента являлось подтверждение эффективности применения разработанной методики функциональной тренировки дыхательной системы у студентов подготовительной медицинской группы. Проведение педагогического эксперимента осуществлялось в естественных условиях учебно-тренировочных занятий в вузе. С целью оценки эффективности различных режимов двигательной активности в учебном процессе по физическому воспитанию, обследовали студентов основного учебного отделения подготовительной медицинской группы. При формировании контингента учитывали возраст, уровень физической и функциональной подготовленности.

В обеспечении процесса коррекции типа вентиляции студентов подготовительной медицинской группы приоритетное значение имел персональный подход (наряду с индивидуально-дифференцированным), который реализовался на основе поставленной цели и задач деятельности коррекции, адекватного этим задачам выбора и использования средств, форм и методов, эффективности получаемого результата.

Согласно О.Н. Степановой, С.В. Савину и др. процесс проектирования физкультурно-оздоровительных занятий был представлен как алгоритм - перечень операций, реализуемых в строгой логической последовательности (*Степанова О.Н., Венгерова Н.Н., Погодин С.Н. Концептуальный подход и алгоритм педагогического проектирования физкультурно-оздоровительных занятий // Теория и практика физической культуры. 2015. № 2. С. 60–62; Савин С. В., Степанова О.Н. Концептуальные и прикладные аспекты технологизации проектировочной деятельности в сфере оздоровительной физической культуры // Подготовка педагога по физической культуре в условиях модернизации Российского образования: материалы Всероссийской научно-практической конференции. М.: МПГУ, 2007. С. 149-156*).

Логическая структура педагогического проектирования в нашем исследовании сводилась к пятиэтапному алгоритму.

1-й этап (диагностический) – предполагал комплексное обследование контингента – оценку соматического здоровья, физического развития, телосложения, двигательной активности, функциональной и физической подготовленности.

2-й этап (предпроектировочный) - выбор стратегии занятий - определение ориентиров для выстраивания проекта системы физкультурно-оздоровительных занятий – определении ориентиров для выстраивания программы занятий с избранной категорией занимающихся.

3-й этап (собственно проектировочный) - разработка модели типового занятия и программы занятий в целом, включая подбор средств, методов, методических приёмов, параметров нагрузки и отдыха, обеспечивающих достижение планируемых результатов.

4-й этап (реализационный) – предусматривал внедрение в практику разработанного проекта программы физкультурно-оздоровительных занятий.

5-й этап (контрольно-корректировочный), в рамках которого производится оценка эффективности спроектированной программы физкультурно-оздоровительных занятий в соответствии с заданными критериями.

В наших исследованиях было определено, что у большей части обследуемых студентов подготовительной медицинской группы, выявлялись изменения типа вентиляции. Как правило, эти студенты обладали недостаточной физической подготовленностью, низким уровнем соматического здоровья. Были организованы экспериментальная и контрольная группы, обе группы были представлены студентами подготовительной медицинской группы. В методике проведения занятий, основного отделения подготовительной медицинской группы, был важен учёт принципа постепенности в повышении требований к овладению двигательными навыками и умениями, развитию физических качеств и дозированию физических нагрузок. Содержание практических занятий в этом отделении состояло из программного материала, обязательного для всех учебных отделений, профессионально-прикладной физической подготовки, а также из

различных средств, направленных на овладение спортивными навыками и привитие студентам интереса к занятиям спортом.

По результатам капнографического обследования студенты экспериментальной и контрольной группы отличались параметрами вентиляции, и по показателю  $P_{ET}CO_2$  были разделены на подгруппы.

Экспериментальная группа (n=50) состояла из двух подгрупп. Для студентов первой подгруппы (n=25) характерным являлся гипокапнический тип вентиляции, вторую подгруппу (n=25) составили студенты с гиперкапническим типом вентиляции. Экспериментальная группа в течение одного года занималась по разработанной нами программе функциональной тренировки дыхательной системы, которая была направлена, в первую очередь, на расширение функциональных резервов дыхания и являлась базой на основе которой может сформироваться более высокий уровень общей адаптации.

Контрольная группа (n=45) занималась по общепринятой государственной программе физического воспитания для студентов основного отделения подготовительной медицинской группы. Для студентов первой подгруппы (n=20) характерным являлся гипокапнический тип вентиляции, вторую подгруппу (n=25) составили студенты с гиперкапническим типом вентиляции. Занятия в данной группе способствовали комплексному развитию физических качеств. Режим двигательной активности в основном имел акцент аэробной направленности. Практические занятия были направлены на повышение и поддержание общего уровня функциональных возможностей организма, усовершенствование физического развития, главных жизненно важных двигательных качества (выносливость, сила, скорость, ловкость, гибкость), навыков и умений средствами лёгкой атлетики, кроссовой подготовки, спортивных игр и др. Учебные занятия в обеих группах проходили в соответствии с учебным планом и расписанием (4 часа в неделю).

Исходные показатели физического развития, физической подготовленности и функционального состояния организма студентов контрольной и

экспериментальной групп не имели достоверных различий ( $P > 0,05$ ), что свидетельствует об однородности сформированных групп.

### 2.2.10 Методы математической статистики

Данные, полученные в процессе предварительного и основного исследования, были подвергнуты статистической обработке полученных результатов исследований с использованием пакета статистической обработки данных STATISTICA 6.0 (StatSoft, Inc., USA). Рассчитывали числовые характеристики выборки: среднее арифметическое ( $\bar{x}$ ), ошибка средней арифметической ( $S_{\bar{x}}$ ). Сравнительная оценка результатов проводилась по критерию t-Стьюдента. Достоверность различий показателей считали существенной при уровнях значимости  $p \leq 0,05$ , что признается надежным в педагогических исследованиях. В тех случаях, когда данные были представлены в баллах, использовались непараметрические методы проверки статистических гипотез (Т-критерий Уайта). Для проведения корреляционного анализа применяли критерий ранговой корреляции Спирмена.

## 2.3 Организация исследования

Исследование проводилось в несколько взаимосвязанных этапов с 2009 по 2016 гг.

I этап: 2009-2011 г. – теоретико-поисковый, ориентированный на:

- 1) определение концептуализации проблемы исследования;
- 2) изучение научно-методической литературы по проблеме исследования;
- 3) определение исходных параметров работы (актуальности, объекта, предмета исследования, цели, гипотезы, задач исследования, научной новизны, теоретической и практической значимости, базовых компонентов и стратегии исследования);

II этап (2012-2013 гг.) – включал в себя, проведение констатирующего педагогического эксперимента который позволил выявить уровень развития физических способностей, оценку состояния физического здоровья, физического развития и функционального состояния системы внешнего дыхания у студентов подготовительной медицинской группы. В данном этапе приняли участие 232 студента ФГАОУ ВО «КФУ им. В.И. Вернадского», Таврической академии. Полученные в ходе констатирующего педагогического эксперимента данные были положены в основу разработки методики функциональной тренировки дыхательной системы для студентов подготовительной медицинской группы.

III этап (2013-2014 гг.) – экспериментальный, включающий проведение формирующего педагогического эксперимента на базе Таврической академии, Крымского Федерального университета имени В.И. Вернадского, г. Симферополя. Всего в данном этапе приняли участие 95 человек (рисунок 1).

Формирующий педагогический эксперимент был направлен на:

- разработку технологии педагогического проектирования физкультурно-оздоровительных занятий со студентками подготовительной медицинской группы;
- экспериментальное апробирование методики функциональной тренировки дыхательной системы в рамках учебного процесса по физическому воспитанию;
- оценку физической и функциональной подготовленности и уровня здоровья студентов экспериментальной группы в ходе педагогического эксперимента;
- исследование изменений, после проведения педагогического эксперимента: физических способностей, физического развития, физической работоспособности, функционального состояния сердечно-сосудистой и дыхательной системы студентов контрольной и экспериментальной групп.

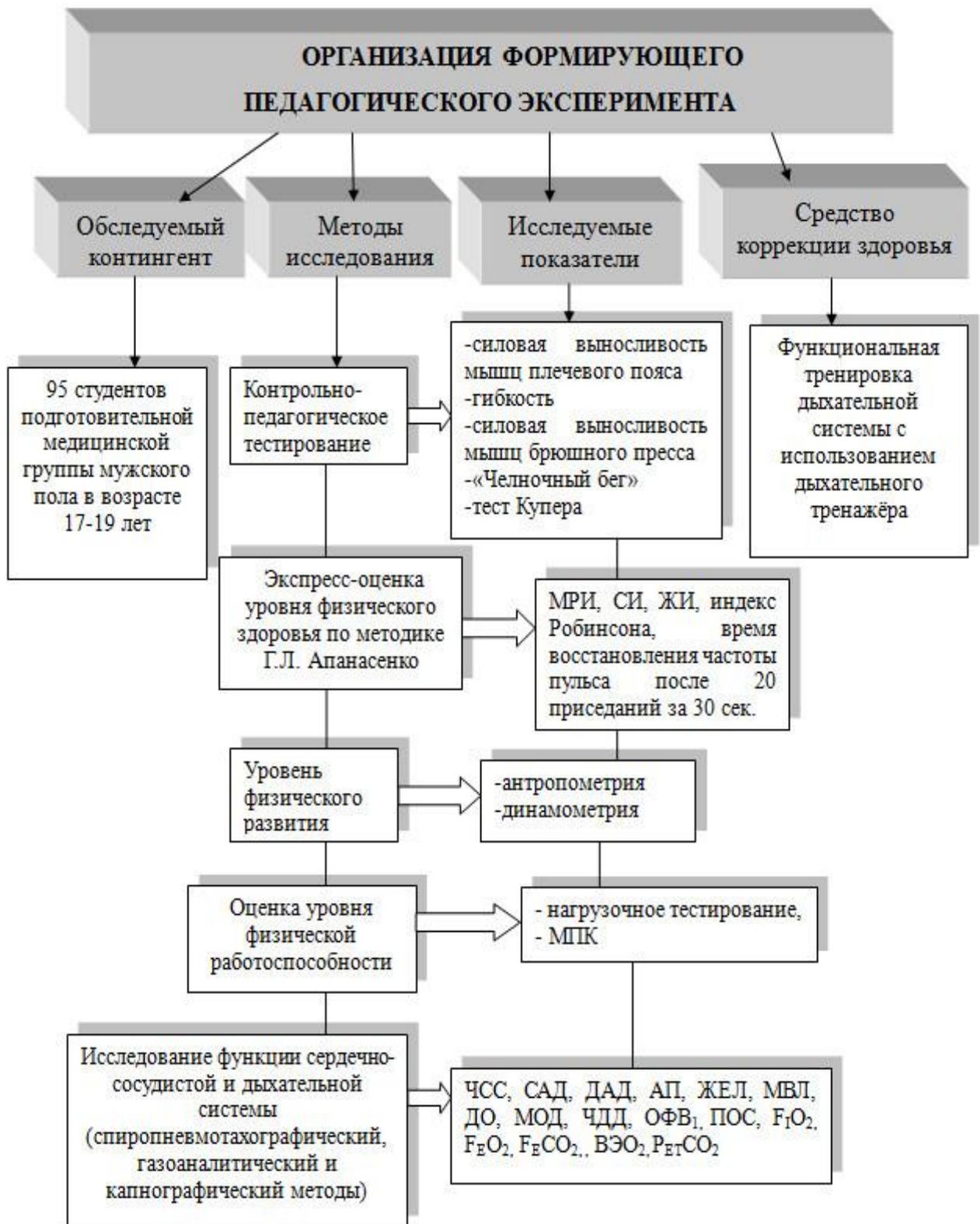


Рисунок 1 – Организация и содержание формирующего педагогического эксперимента

IV этап (2015-2016 гг.) – аналитический. На этом этапе оценивалась эффективность функциональной тренировки дыхательной системы у студентов подготовительной медицинской группы в рамках учебного процесса по физическому воспитанию. Анализ и обработка полученных результатов с помощью методов математической статистики. Теоретически обосновывались полученные результаты, формулировались выводы, осуществлялось оформление диссертационной работы.

### ГЛАВА 3. ОБОСНОВНИЕ НЕОБХОДИМОСТИ И ВОЗМОЖНОСТИ ОПТИМИЗАЦИИ ФИЗИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ СТУДЕНТОВ ПОДГОТОВИТЕЛЬНОЙ МЕДИЦИНСКОЙ ГРУППЫ С ПРИМЕНЕНИЕМ МЕТОДИКИ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ТРЕНИРОВКИ ДЫХАНИЯ

Несмотря на то, что физическое воспитание (ФВ) в высших учебных заведениях ориентировано, в первую очередь, на укрепление здоровья студентов, улучшение функционального состояния, повышение физической и умственной работоспособности, здоровье студентов, их физическое и функциональное состояние ухудшается.

Исследования показали, что у студентов, вчерашних школьников, переход к новым социальным условиям вызывает активную мобилизацию, а затем истощение физических резервов организма, особенно в первые годы обучения (*Воробьева М.А. Проблемы социальной адаптации к обучению в колледже у студентов первокурсников // Психологическое сопровождение в системе образования. Екатеринбург, 2015. С. 30-37*).

Для комплексной характеристики состояния здоровья студенческой молодежи правомерно применение общей схемы исследования здоровья населения, основанной на изучении и оценке демографических показателей, данных статистики заболеваемости, инвалидности и показателей физического развития с учетом влияния факторов внешней среды (*Двоеносов В.Г., Юсупов Р.А. Здоровье студентов как один из факторов повышения конкурентоспособности специалистов // Вестник Казанского технологического университета. 2006. № 6. С. 194-202; Агаджанян Н.А., Радыш И.В. Качество и образ жизни студенческой молодежи // Экология человека. 2009. № 5. С. 3–8*).

Определение степени здоровья, физического состояния и физического совершенствования студентов осуществляется с помощью системы педагогического контроля. Педагогическая система контроля физического совершенствования позволяла решить следующие задачи:

- определить направления построения специально организованного процесса по устранению выявленных недостатков каждого студента;

- обеспечить равномерную и активную работу студентов в течении всего семестра и учебного года;
- повысить эффективность самостоятельных занятий физическими упражнениями и познавательной активности к ним;
- получить в течение учебного семестра, года более объективную информацию о физическом совершенствовании;
- ввести элемент состязательности в процесс физического совершенствования;
- управлять процессом физического совершенствования студентов.

Физическое воспитание в ВУЗе, должно осуществлять морфологическое и функциональное совершенствование организма человека, формировать и улучшать его жизненно важные физические качества, двигательные умения и знания. При недостаточной двигательной активности снижается тонус мышц, дыхание характеризуется уменьшением жизненной емкости лёгких, глубины дыхания, минутного объёма дыхания, резко увеличивается кислородный запрос и кислородный долг при работе. Понижается основной обмен, нарушается деятельность сердечно-сосудистой системы.

### 3.1 Состояние здоровья студентов как основной фактор, обуславливающий необходимость применения тренировки дыхательной системы

Современный этап развития российского общества характеризуется выраженным ухудшением состояния здоровья населения, что находит подтверждение в результатах обязательного медицинского обследования студенческой молодёжи. Из года в год возрастает количество учащихся с ослабленным здоровьем. Увеличение заболеваемости студентов отмечают многие авторы, занимающиеся исследованием здоровья студенческого контингента (Горелов А.А. и др. *Двигательная активность и здоровье студенческой молодёжи России // Культура физическая и здоровье. 2010. № 2 (27). С. 4–8; Кондаков В.Л. Системные механизмы конструирования физкультурно-образовательных технологий в образовательном пространстве*

*современного вуза: монография. Белгород: ЛитКараВан, 2013. 454 с.).* Исследования показывают, что организм учащихся не всегда справляется с проблемами адаптации к условиям обучения и быта, а низкий уровень знаний о здоровом образе жизни, факторах риска развития заболеваний и социально-экологических проблемах современности не соответствует возрастающим требованиям жизни. В результате сочетание неблагоприятных факторов приводит к снижению функциональных резервов организма и срыву компенсаторно-адаптационных механизмов. Установлено, что рост заболеваемости студентов происходит на фоне заметного снижения общего уровня их физического развития, что отрицательно сказывается на эффективности учебного процесса, а в дальнейшем ограничивает их производительную и общественно полезную деятельность.

В настоящее время много пишется и говорится о снижении уровня здоровья и физической подготовленности выпускников российских школ, что только 5-10 % из них можно назвать практически здоровыми (*Баранов А.А. Оценка здоровья детей и подростков при профилактических медицинских осмотрах. М., 2004. С. 120–148; Панков Д.Д. Состояние здоровья школьников выпускных классов (данные профилактических осмотров) // Рос. педиатр, журн. 2006. № 6. С. 10-12*). По данным научных исследований от 20 до 45% российских студентов входят в специальную медицинскую группу. Количество студентов, полностью освобожденных от практических занятий по физической культуре, достигает 15%.

Из вышесказанного становится ясно, что для поддержания высокого уровня образовательного и воспитательного процесса в вузе необходимо знать исходный уровень здоровья первокурсников. Уровень здоровья во многом зависит от физического состояния и физической подготовленности: чем он выше, тем меньше вероятность развития различных болезней (*Апанасенко Г.Л. Медицинская валеология. Ростов н/Д: Феникс, 2000. 248 с.*).

Длительное воздействие гиподинамии и стрессовых ситуаций приводит к тому, что к моменту окончания обучения в ВУЗе число студентов специального медицинского отделения значительно увеличивается за счет обострения ревматического процесса, ухудшения состояния сердечно-сосудистой системы,

органов дыхания, нервной системы и других органов и систем. Было установлено, что у студентов сердечно-сосудистые нарушения проявляются, прежде всего, в снижении общей работоспособности, уменьшении экономичности функционирования сердечно-сосудистой системы и снижении устойчивости организма к гипоксии, возникновении гипотонических состояний и вегетососудистой неустойчивости. В связи с этим актуальность проблемы состояния студенческой молодежи обусловлена, с одной стороны, необходимостью достижения наиболее полной коррекции состояния здоровья при различных заболеваниях, а с другой, созданием условий для активной трудовой и общественной жизни.

Исследования показывают, что в последнее время процент молодых людей, отнесенных по состоянию здоровья к специальной и подготовительной медицинским группам, постепенно повышается. Многие авторы отмечают, что основная медицинская группа составляет до 60 %, подготовительная - 15-30 %, специальная – 25-45 % (*Батясов В.Ю. Комплексное социально-гигиеническое исследование состояния здоровья студентов технического вуза: дис. ... канд. мед. наук. Казань, 2001. С. 98-107.; Уваров В.А. Анализ изменения физической подготовленности, физического развития и здоровья студентов за последнее десятилетие: сб. материалов междунар. конф М.: МГУ, 2000. 12-16 с.*).

По статистическим данным медицинского обследования студентов Таврической академии Крымского федерального университета им. В.И. Вернадского, с 2008 по 2013 год было выявлено наличие негативных тенденций в состоянии здоровья студентов, увеличение количества студентов, которые отнесены к подготовительной медицинской группе. В таблице 2 приведен анализ статистических данных распределения студентов по медицинским группам за 5 лет.

Так, в 2008 году медицинское обследование прошли 8594 студентов, из них основную группу составили 7566 студентов, подготовительную группу – 511 студентов, специальную медицинскую группу и освобождённых от занятий 517 студентов.

2009 году медицинское обследование прошли 8319 студентов, из них основную группу составили 7405 студентов, подготовительную группу – 427 студентов, специальную медицинскую группу и освобождённых от занятий 487 студентов.

Таблица 2 – Анализ статистических данных распределения студентов по медицинским группам

Медицинская группа	Годы обследования					
	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Основная медицинская группа, кол-во.	7566	7405	8656	7564	5801	5651
% отношение к общему контингенту.	88	89	90	88	82	81
Подготовительная медицинская группа, кол-во.	511	427	441	553	935	943
% отношение к общему контингенту.	6	5	5	6	13	14
Специальная медицинская группа, кол-во.	517	487	462	419	349	317
% отношение к общему контингенту.	6	6	9	5	5	5
Всего обследовано студентов, кол-во	8594	8319	9559	8536	7085	6911

По данным медицинского обследования в 2010 году обследование прошли 9559 студентов, из них основную группу составили 8656 студентов, подготовительную группу – 441 студент, специальную медицинскую группу и освобождённых от занятий 462 студента.

В 2011 году всего обследовано – 8536 студентов, основную группу составили 7564 студентов, подготовительную – 553 студента, специальную медицинскую группу и освобождённых от занятий – 419 студентов.

В 2012 году медицинское обследование прошли 7085 студентов, из них основную группу составили 5801 студентов, подготовительную группу – 935 студентов, специальную медицинскую группу и освобождённых от занятий 349 студентов.

По данным 2013 года медицинское обследование прошли 6911 студентов, из них основную группу составили 5651 студент, подготовительную группу – 943 студента, специальную медицинскую группу и освобождённых от занятий 317 студентов.

Проанализировав в процентах распределение студентов по группам (рисунок 4) было выявлено, что к подготовительной медицинской группе в 2008 году относилось 6% студентов, в 2009 – 5%, в 2010 – 5%, в 2011 – 6%, в 2012 – 13%, 2013 год – 14% студентов. Наибольший процент студентов, которые входили в состав подготовительной медицинской группы, наблюдался в 2013 году – 14,0 %.

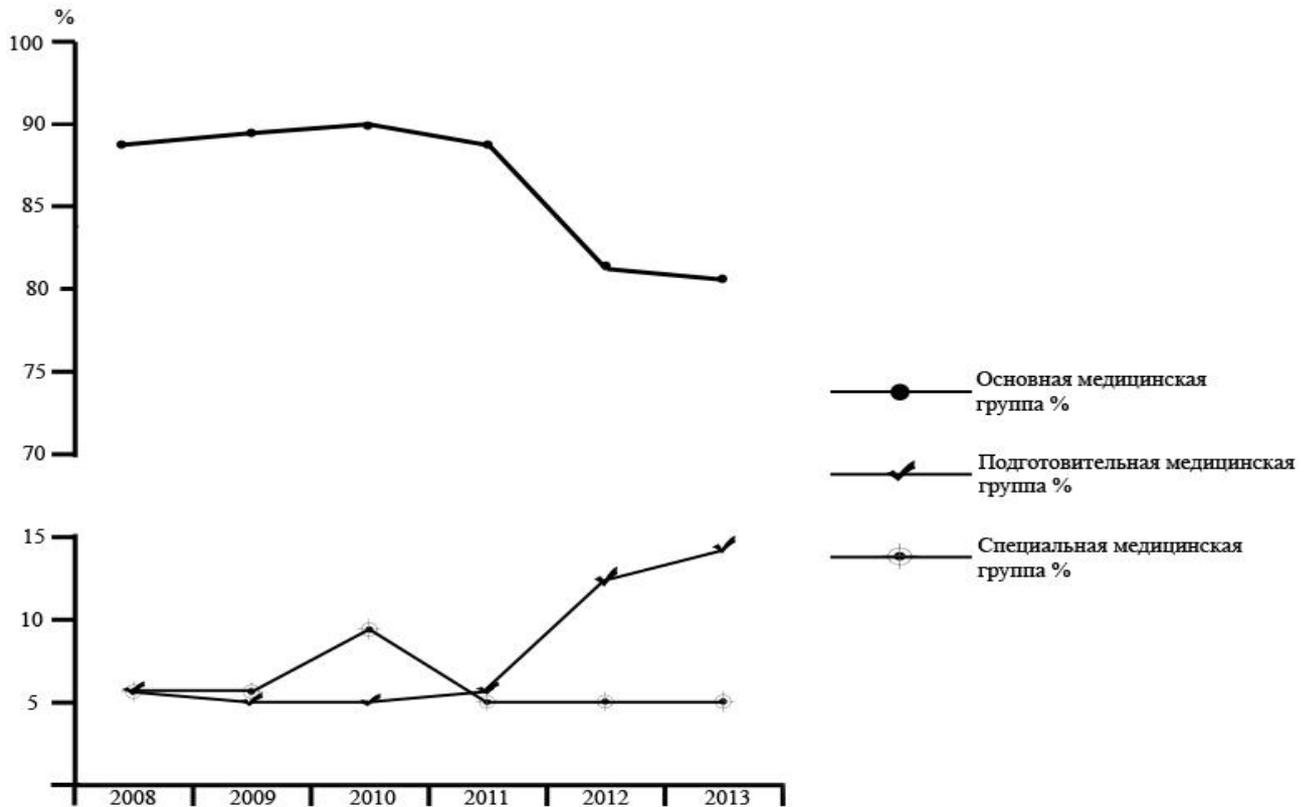


Рисунок 2 - Распределение студентов на медицинские группы по годам наблюдений

После комплексного профосмотра терапевтом был проведён анализ состояния здоровья обследованного контингента, что позволило причислить студентов к одной из групп диспансерного динамического наблюдения.

Первую группу составляли здоровые студенты. Во вторую группу учёта входили студенты с отклонениями в состоянии здоровья, такими как миопия, нарушение осанки, сколиоз, плоскостопие, гиперплазия щитовидной железы, ожирение, лор-патология, хроническими заболеваниями в стадии длительной

стойкой ремиссии. Студенты, ранее состоявшие на «Д» учёте по месту жительства у терапевта и впервые выявленные брались на «Д» учёт по 3-й группе. 4 группу здоровья составляли студенты, страдающие хроническими заболеваниями в стадии субкомпенсации. 5 группа – студенты, страдающие хроническими заболеваниями в стадии декомпенсации, дети-инвалиды.

Достаточно высокая заболеваемость и болезненность студентов связана с рядом причин, как то: отсутствие рационального режима труда, отдыха и питания, ухудшение экологической ситуации, нередко – недостаток материальных средств, снижение индекса здоровья нации в целом.

Здоровый образ жизни является важным фактором формирования и укрепления здоровья студенческой молодежи, которое от него зависит на 50% и более. Улучшению состояния здоровья студентов в определенной степени способствует физическое воспитание. Это единственная учебная дисциплина, позволяющая сохранять и укреплять свое здоровье, повышать уровень физической подготовленности, развивать и совершенствовать физические качества и двигательные способности.

В этой связи, важным является поиск и разработка новых более эффективных путей улучшения физического и функционального состояния студентов, что является составной частью их здоровья.

### 3.2 Физическая подготовленность студентов как показатель низкой эффективности процесса физического воспитания

Как показывают научные исследования здоровьем студентов можно и должно управлять путем организации и реализации влияний, которые направлены на сохранение и укрепление, в первую очередь, физического здоровья (*Акчурин Б.Г. Проблемы организации деятельности высшей школы по формированию физического здоровья студентов: дис. ... канд. социол. Наук. Уфа, 1996. 132 с.*). Характеризуя сущность понятия "физическое здоровье" большинство авторов понимают его как уровень физического состояния организма, в основе которого лежит физическая

подготовленность, оптимальное функциональное состояние сердечно-сосудистой системы, как универсальный индикатор адаптационных возможностей целостного организма (Апанасенко Г.Л. *Методика оценки уровня физического здоровья по прямым указателям // Респ. межвед. сб. «Социальная гигиена, организация здравоохранения и истории медицины». К., 1988. №19. С. 28-31*).

Оценка состояния здоровья человека – достаточно сложный процесс, так как единого критерия, по которому можно судить о состоянии здоровья, не существует. Согласно определению Всемирной организации здравоохранения, здоровье – это состояние полного физического, духовного и социального благополучия, а не только отсутствие болезней и функциональных дефектов (Чумаков Б.Н. *Валеология. М.: Педагогическое общество России, 2000. 407 с.*).

У практически здоровых лиц факторами, определяющими физическое здоровье, являются физическое развитие, физическая работоспособность, функциональные возможности кислород-транспортной системы, возраст. Физическое развитие характеризуется определенным сочетанием антропометрических и функциональных показателей.

Результаты двигательных тестов являются показателем физического здоровья студенческой молодежи, так как они отражают не только физические способности, но и физическую активность в тесной взаимосвязи со здоровьем. Физическая подготовленность студентов оценивалась по показателям контрольных упражнений, предусмотренных Государственными тестами. Определялись силовая выносливость мышц плечевого пояса, гибкость, силовая выносливость мышц брюшного пресса, для определения скорости и ловкости движений применяли – «челночный бег», аэробная выносливость определялась по результатам теста «Купера». Ориентируясь на материалы исследования, представленные в (таблице 3) стало возможным объективно оценить уровень развития двигательных способностей студентов 1 курса и определить уровень физической подготовленности (рисунок 3).

Таблица 3 - Результаты выполнения двигательных тестов у обследованных студентов подготовительной медицинской группы (n=232),  $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$

Показатели				
Тест Купера, км	«Челночный бег», с	Наклоны туловища вперёд из положения сидя, см	Сгибание и разгибание рук в упоре лёжа, кол-во раз	Поднимание туловища в сед за 1 мин, кол-во раз
2,27±0,12	9,8±0,11	12,5±0,50	37,4±0,54	43,0±0,56

По результатам теста Купера развитие выносливости соответствовало оценке «удовлетворительно» и равнялось  $2,27 \pm 0,18$  км (3 балла), скоростные способности студентов первых курсов, характеризуемые результатами «челночного бега» не превышали значений  $9,8 \pm 0,46$  с, что соответствовало 2 баллам. Средние значения «гибкости», характеризуемые наклонами туловища вперёд из положения сидя, достигали значений  $12,5 \pm 2,73$  см (2 балла). Средние значения силовых способностей студентов, определяемые сгибанием и разгибанием рук в упоре лёжа и поднятием туловища в сед за 1 минуту, составляли соответственно  $37,4 \pm 3,67$  (3 балла) и  $43,0 \pm 3,91$  раз (3 балла).

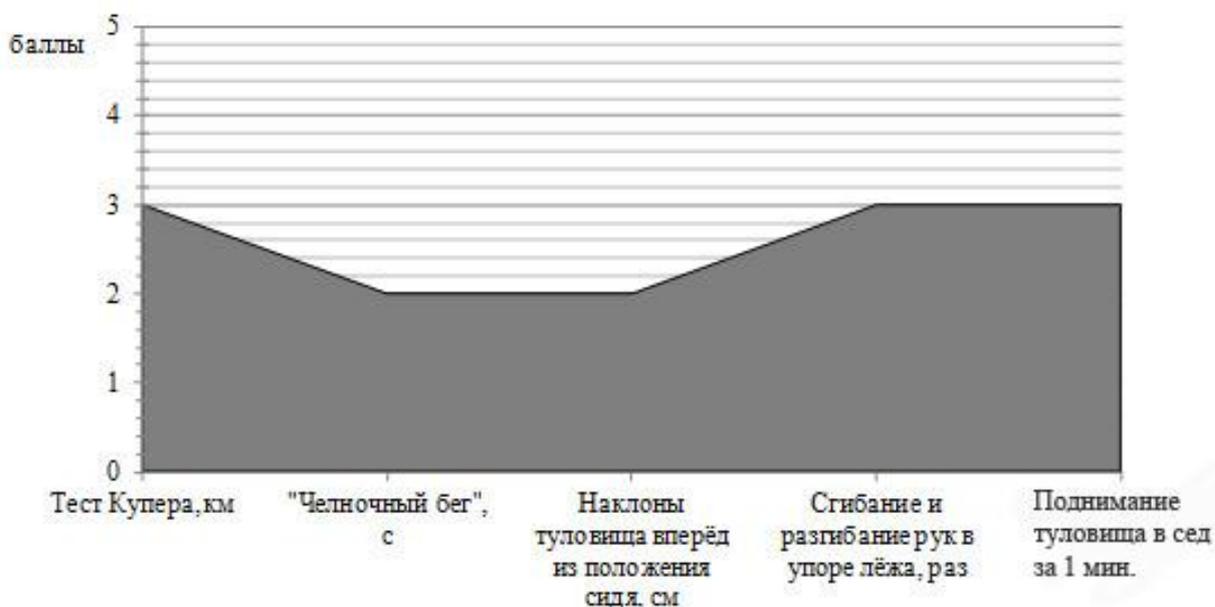


Рисунок 3 - Оценка развития двигательных способностей студентов подготовительной медицинской группы в баллах

Большая часть студентов по результатам тестирования продемонстрировали средний уровень физической подготовленности – 36,0%.

Высокий уровень составляли – 3,0% учащихся. Обращает на себя внимание тот факт, что большой процент студентов (30,4%) имели низкий уровень физической подготовленности (рисунок 4).

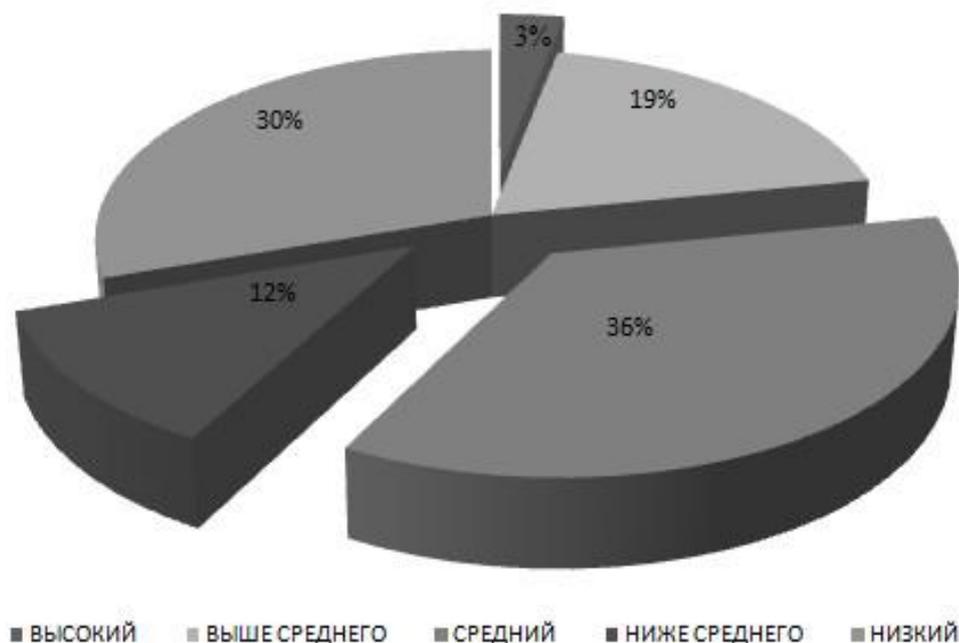


Рисунок 4 - Уровень физической подготовленности студентов подготовительной медицинской группы

Это, скорее всего объясняется тем, что большая часть выпускников средних школ недостаточно физически и функционально подготовлены для выполнения Государственных тестов и нормативов учебных программ, что подтверждается выводами многих авторов (*Евтушок Ю.И. Вопросы физической подготовки студентов и пути ее дальнейшего совершенствования. В кн.: Методические рекомендации по совершенствованию методики и повышения качества преподавания в экономическом вузе. Киев, 1979, с.18-19; Верушкин Н.Г. Методы и средства управления физической подготовкой студентов технических вузов: автореф. дис. ... канд. пед. наук. М.: ВНИИФК, 1996. 24 с.*).

### 3.3 Функциональные резервы организма как лимитирующий фактор приспособительных возможностей организма студентов

Качество здоровья подростка определяется состоянием его физического развития (Ямпольская Ю.А. *Региональное разнообразие и стандартизованная оценка физического развития детей и подростков // Педиатрия. 2005. № 6. С. 73-76*). Уровень же физического развития зависит от выраженности и сочетанности антропометрических признаков, определяющих понятие пропорциональности и гармоничности, а также от физиологических параметров, характеризующих проявление жизнедеятельности структурных компонентов тела. Тесная связь физического развития и состояния здоровья человека определяет необходимость изучения темпов развития организма при оценке влияния неблагоприятных факторов внешней среды на здоровье населения. Под физическим развитием современными авторами понимается динамический процесс изменения размеров тела, телосложения, пропорций, мышечной силы и работоспособности человека в течение жизни, обусловленный наследственными и средовыми факторами.

В ходе исследования для оценки физического развития проводили антропометрические измерения, используя метод индексов, представляющий собой соотношение отдельных антропометрических показателей.

Заключение о пропорциональности физического развития делалось на основании анализа антропометрических индексов: Кетле-2, позволяющего оценить пропорциональность телосложения и гармоничность физического развития и жизненного индекса (ЖИ), характеризующего мощность респираторной системы.

Темповая характеристика роста выявлялась на основании определения соматотипа методом суммирования номеров центильных интервалов, зарегистрированных для длины, массы тела, окружности грудной клетки.

Оценка физического развития является важнейшим аспектом объективной характеристики потенциальных возможностей организма, его адаптационных

резервов. В таблице 4 представлены результаты исследования физического развития обследуемых студентов подготовительной медицинской группы.

Таблица 4 - Показатели физического развития у обследованных студентов подготовительной медицинской группы (n=232),  $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$

Длина тела, см	Масса тела, кг	Окружность груд. клетки, см	Индекс Кетле-2, кг/м <sup>2</sup>	ЖИ, мл/кг
178,5±3,40	68,8±4,50	85,0±1,80	21,7±0,80	59,6± 2,30

Так, средние величины массы тела у студентов равнялись 68,8±4,50 кг и находились в пределах 50 центиля (4 зона). Средний показатель длины тела достигал значений 178,5±3,40 см и также соответствовал 50 центиллю (4 зона). Центильное распределение ростовых значений соответствовало центильным величинам массы тела. Зарегистрированные величины окружности грудной клетки достигали значений 85,0±1,80 см и находились в 5 зоне (75 центилей).

Индекс Кетле-2, при оценке пропорциональности физического развития, составлял 21,7±0,80 кг/м<sup>2</sup>. При центильном распределении определена 3-4 зона (25 центилей), что даёт основание сделать заключение о средней величине массы тела по отношению к росту.

Показатель жизненного индекса (ЖИ), являющийся морфологическим критерием степени развития системы внешнего дыхания соответствовал средним значениям и составлял 59,6± 2,30 мл/кг.

Физическое развитие считается гармоничным, если все исследуемые антропометрические показатели соответствуют одному и тому же центильному ряду, либо допускается отклонение их между собой в пределах соседнего центиля.

На основании центильных оценок антропометрических показателей (длины тела, массы тела и окружности грудной клетки) следует отметить, что для большей части обследуемых студентов характерным являлось гармоничное физическое развитие. Оптимальные соотношения этих показателей обеспечивают

оптимальное функционирование опорно-двигательного аппарата, сердечно-сосудистой, дыхательной и других систем организма.

Известно, что особенности соматотипа человека взаимосвязаны с функциональным состоянием его организма. Одним из подходов к прогнозированию здоровья является оценка психосоматической конституции человека. Адаптационные возможности и предрасположенность к различным заболеваниям коррелируют с принадлежностью к определенным конституциональным типам (*Колокольцев М.М. Особенности двигательных качеств студентов Прибайкалья с учётом типов их конституции // Физическое воспитание студентов. 2015. №7. С. 35-37; Николаев В.Г. Методы оценки индивидуально-типологических особенностей физического развития человека: учеб.-метод. пособие. Красноярск: Изд-во КрасГМА, 2005. 111 с.*).

Темповая характеристика развития обследуемых студентов определялась на основании соматотипирования, то есть принадлежности к одному из трёх соматотипов:

1. *Микросоматический тип*, характеризующий замедленный темп возрастного развития – сумма баллов от 3 до 10.

2. *Мезосоматический тип*, характеризующий средний темп роста - сумма баллов от 11 до 17. Данный тип можно разделить на 2 подтипа:

а) *микромезосоматический* - сумма от 11 до 13 баллов, со среднезамедленным темпом роста;

б) *макромезосоматический* - сумма от 14 до 17 баллов со среднеускоренным темпом роста.

3. *Макросоматический тип*, характеризующийся ускоренными темпами развития – сумма баллов от 18 до 24.

Фоновые исследования позволили выявить, что 11% обследуемых студентов относились к микросоматическому типу, 52% учащихся к микромезосоматическому подтипу, 19% были отнесены к макромезосоматическому и 18% к макросоматическому соматотипу (рисунок 5).

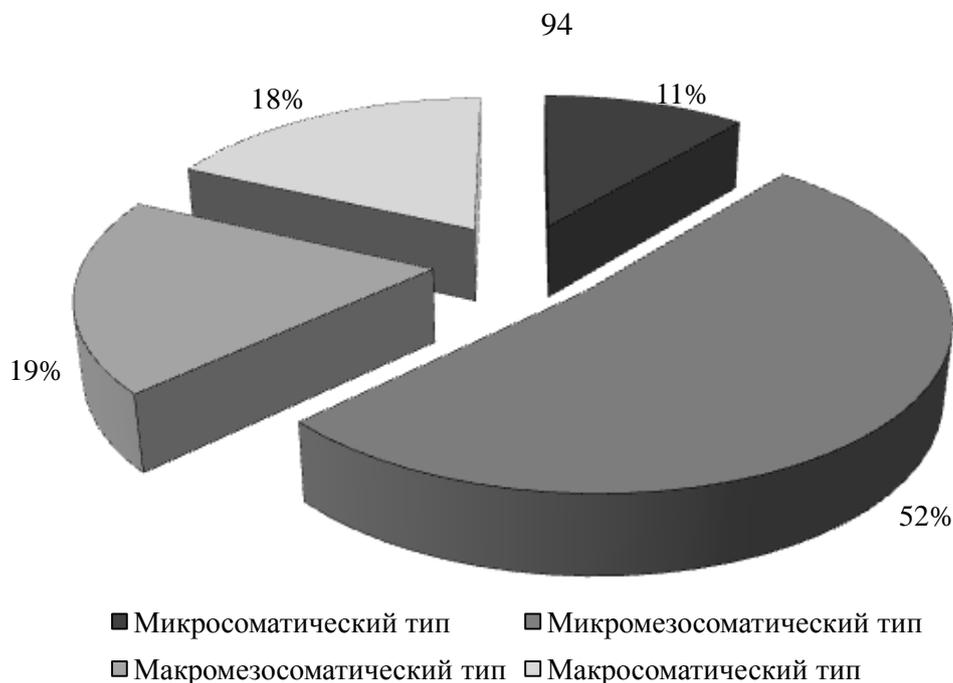


Рисунок 5 - Показатели соматотипирования обследуемых студентов  
подготовительной медицинской группы

При проведении соматотипирования выявлено отчётливое преобладание мезосоматического соматотипа с доминированием микромесосоматического подтипа – у студентов с изменённым типом вентиляции, что может являться предрасположенностью к развитию бронхо-лёгочной патологии. Можно также предполагать, что данная группа студентов находилась в зоне риска респираторных проблем. Индивидуальное разнообразие темпов физического развития достаточно велико, но если оно укладывается в границы нормы, значит, условия жизни и деятельности соответствуют возможностям и потребностям его организма.

Соматотипологические характеристики организма человека являются биологическим портретом человека, который интегрирует в себе комплекс наследственно обусловленных соматических характеристик, а так же влияние социально-экономических и экологических факторов.

Любые отклонения от нормы в физическом развитии свидетельствуют об относительном неблагополучии в состоянии здоровья и должны приниматься во внимание.

Таким образом, можно обоснованно утверждать, что соматотип, отражая уровень и гармоничность физического развития, является достоверным критерием состояния здоровья человека (*Уметский В.С. Соматометрическая и соматотипологическая характеристика физического развития современного поколения мужчин 17-19 лет: автореф. дис. канд. мед. наук. Оренбург, 2003. 21 с.*).

Значительная роль в формировании приспособительных реакций организма принадлежит сердечно-сосудистой системе, так как уровень гемодинамических возможностей напрямую связан с адекватным обеспечением метаболического запроса в условиях физической активности.

Проведённые исследования позволили установить, что адаптационный потенциал (АП) является показателем состояния адаптационных механизмов организма человека и инструментом донозологической диагностики. Показатель АП достоверно характеризует уровень адаптации целостного организма, а его основные составляющие являются индикатором здоровья (*Бодненко В.С. Методы оценки и коррекции функционального состояния человека. М.: Медицина, 2001. 110с.*).

Исследованиями Н.Н. Сиваковой, В.И. Дорошевич (2008) и др. показано, что величина АП зависит от возраста, типа телосложения, двигательной активности человека и других факторов (*Сивакова Н.Н. Прогностическая оценка адаптационного потенциала системы кровообращения для оптимизации физических нагрузок: дис. ... канд. биол. наук. Москва, 1997. 169 с.; Дорошевич В.И. Оригинальный способ определения адаптационного потенциала системы кровообращения. // Воен. мед. журн. 1993. № 10. С. 64.*). Состояние адаптационных механизмов системы кровообращения студентов свидетельствовало о функциональном напряжении механизмов адаптации. Величина адаптационного потенциала составляла 2,24 балла (таблица 5).

Таблица 5 - Показатели физической работоспособности и уровня соматического здоровья у обследованных студентов (n=120),  $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$

Адаптационный потенциал, балл	Индекс двойного произведения, отн. ед.	УФЗ по Г.Л. Апанасенко, балл
2,2±0,04	93,4±2,56	7,2±0,90

Причина напряжения, вероятно, связана с низким уровнем соматического здоровья, а также недостаточной физической подготовленностью студентов. Индекс двойного произведения, косвенно отражающий уровень потребления миокардом кислорода в среднем составлял  $93,4 \pm 2,56$  отн. ед., что соответствовало среднему уровню работоспособности сердечно-сосудистой системы и характеризуется как достаточное снабжение кислородом миокарда у обследуемых студентов.

Уровень физического здоровья студентов определяли с помощью методики Г.Л. Апанасенко (1992), рекомендованной для экспресс-оценки соматического здоровья. Данная методика включала в себя ряд тестов, по результатам которых объективно судили о функциональном состоянии кардиореспираторной системы в состоянии покоя, о степени работоспособности сердца при физической нагрузке, об уровне обменно-энергетических процессов, происходящих в организме, а также о характере физического развития и мышечной силе испытуемых. Полученные результаты по всем тестам оценивались в баллах, их сумма была сопоставлена со шкалой, исходя из чего, и определялся уровень физического здоровья. По данной системе безопасный уровень здоровья (выше среднего) соответствует 14 баллам. Это наименьшая сумма баллов, которая гарантирует отсутствие клинических признаков болезни. Количественная оценка физического состояния здоровья дает ценные сведения о физическом состоянии и функциональных возможностях организма, что позволяет принять необходимые меры для профилактики заболеваний и укрепления здоровья. Для студентов-первокурсников характерны были низкие показатели уровня соматического здоровья, которые не превышали значений 7 баллов, что не может гарантировать защиту от риска проявления и развития различных заболеваний.

Таким образом, в системе физкультурного образования студентов определение уровня физического здоровья необходимо не только в диагностических целях, но и в целях коррекции форм и содержания физического воспитания.

Наиболее полную характеристику уровня здоровья студентов и физической работоспособности даёт оценка состояния системы внешнего дыхания, как в состоянии покоя, так и при выполнении ступенчато-повышающейся физической нагрузки.

Анализ фоновых исследований механики дыхания (таблица 6) позволил определить снижение функциональных возможностей респираторной мускулатуры, что нашло своё отражение в уменьшении показателя пиковой объёмной скорости форсированного выдоха (ПОС, л/сек.), средние величины, которого составляли  $6,8 \pm 0,33$  л/сек. Также следует отметить некоторые изменения в механических свойствах аппарата вентиляции, характеризующие бронхиальную проходимость. Величина объема форсированного выдоха в 1-ю секунду (ОФВ<sub>1</sub>, л/сек.), как интегральный параметр суммарной проходимости воздушных путей, эластических свойств легких и грудной клетки находился в пределах нижней границы должных значений и достигала величины  $3,8 \pm 0,18$  л/сек. Показатель жизненной ёмкости лёгких (ЖЕЛ, л), величина которого характеризует резервы мощности системы внешнего дыхания, составлял  $4,4 \pm 0,12$ , что на 15,0% меньше должных значений.

Таблица 6 - Показатели механики дыхания и вентиляционной функции легких обследуемых (n=120),  $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$

№ п/п	Показатели	Фон	Долж.значение	% различий
1.	ДО, мл	$680,0 \pm 15,0$	$592,2 \pm 17,0$	13
2.	ЧДД, цик/мин	$18,9 \pm 0,40$	$16,3 \pm 0,30$	14
3.	ЖЕЛ, л	$4,4 \pm 0,12$	$5,0 \pm 0,14$	15
4.	ОФВ <sub>1</sub> , л/сек	$3,8 \pm 0,18$	$4,0 \pm 0,09$	7
5.	ПОС, л/сек	$6,8 \pm 0,33$	$8,0 \pm 0,20$	17
6.	МОД, л/мин	$12,6 \pm 0,31$	$10,1 \pm 0,21$	20

Высокие значения объема легочной вентиляции в пределах  $12,6 \pm 0,31$  л/мин являлись фактором, провоцирующим активную элиминацию углекислоты из альвеол легких.

Как показали исследования, для большинства обследуемых нами студентов подготовительной медицинской группы, характерным явилось снижение функциональных резервов системы внешнего дыхания, что проявилось гипервентиляцией при физической нагрузке умеренной мощности. Функциональными критериями скрытой дыхательной недостаточности явилось нелинейное увеличение объема легочной вентиляции (МОД), значительное повышение вентиляционного эквивалента по кислороду ( $V\dot{E}O_2$ ), рост парциального давления кислорода и снижение  $pCO_2$  углекислого газа в пробах выдыхаемого воздуха (Низовцев В.П. Скрытая дыхательная недостаточность и ее моделирование. М.: Медицина, 1978. 276 с.).

Для большинства обследуемых нами студентов феномен дыхательной недостаточности диагностировался при нагрузках в 100-125 Вт (рисунок 6).

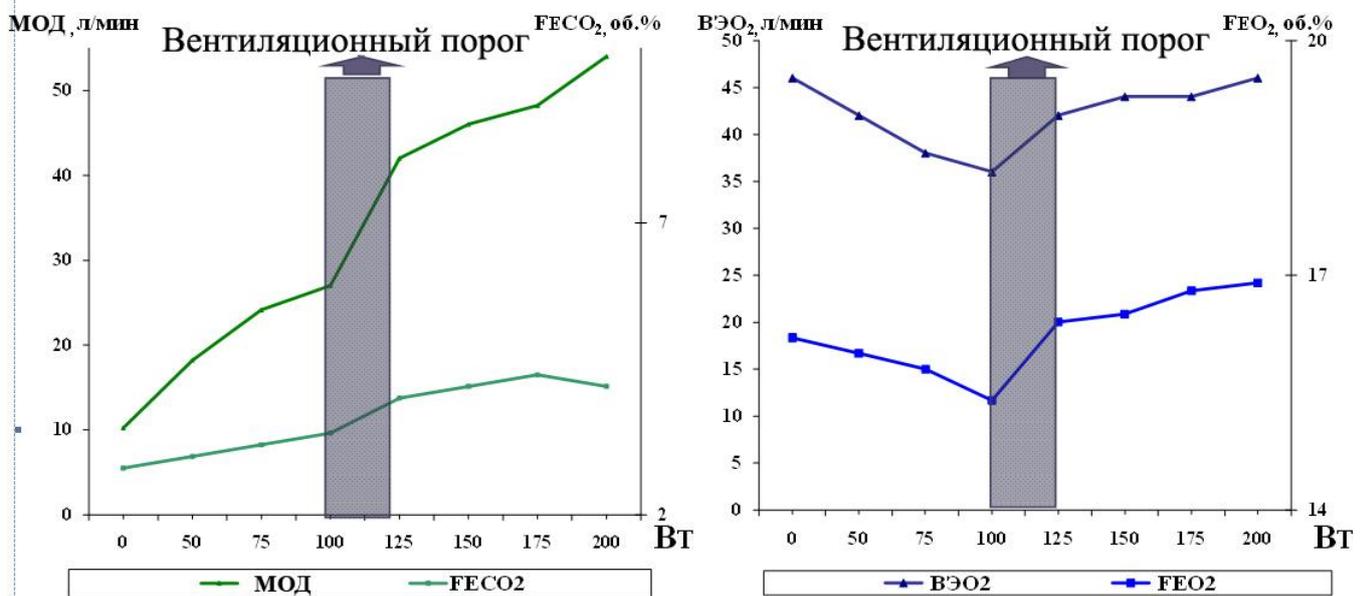


Рисунок 6 – Показатели газообменной и вентиляционной функции лёгких у студентов подготовительной медицинской группы

Полученные показатели, свидетельствуют о слабости дыхательной мускулатуры выявляемой при предъявлении организму дополнительных требований.

В этой связи можно сделать заключение о низких резервах дыхательной системы, поскольку признаки скрытой дыхательной недостаточности были выявлены при низких физических нагрузках.

На основании анализа капнограмм были выделены три группы обследуемых по показателям напряжения  $\text{CO}_2$  в конечной фракции выдыхаемого воздуха ( $P_{\text{ET}}\text{CO}_2$ , мм.рт.ст.) с определением типа вентиляции (таблица 7).

Таблица 7 - Распределение обследуемых по типу вентиляции (n=150),  $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$

Показатели	Тип вентиляции		
	нормокапнический n=30	гиперкапнический n=50	гипокапнический n=70
$P_{\text{ET}}\text{CO}_2$ , мм рт.ст. (35-45)	42,4±3,10	50,7±2,10*	31,2±1,80**
<i>Примечание:</i> * – различия достоверны, относительно показателей 1 группы, * - ( $p \leq 0,05$ ), ** - ( $p \leq 0,01$ )			

Как видно из представленных результатов, у 30 студентов был определен нормокапнический тип вентиляции с показателями конечно-экспираторного парциального давления  $\text{CO}_2$  в пределах 42,4±3,10 мм рт. ст. Для 50 студентов характерным являлся гиперкапнический тип вентиляции, при этом значения  $P_{\text{ET}}\text{CO}_2$  не превышали 50,7±2,10 мм рт. ст. Третью группу составили 70 студентов с гипокапническим типом вентиляции с показателями  $P_{\text{ET}}\text{CO}_2$  в пределах 31,2±1,80 мм рт. ст. Поскольку основным регулятором  $p\text{CO}_2$  в альвеолах легких является уровень альвеолярной вентиляции, то, следовательно, студенты первой группы характеризовались оптимальными параметрами вентиляции, обеспечивающими нормокапнический уровень  $p\text{CO}_2$ . Для второй группы студентов свойственным являлась гиповентиляция, приводящая к росту  $P_{\text{ET}}\text{CO}_2$ , а у студентов третьей группы диагностировали гипервентиляцию с низкими значениями  $p\text{CO}_2$  в конце выдоха. На основании анализа полученных результатов можно заключить, что студенты с гипокапническим и гиперкапническими типами вентиляции относятся к группе с дисфункциональным дыханием (Белоусова И.М., Буков Ю.А. Оптимизация учебного процесса по физическому воспитанию студентов

*подготовительной группы на основании индивидуальных вентиляторных характеристик / Слобожанский научно-спортивный вестник. Харьков. 2013. С. 60-63).* Наличие этих типов вентиляции является проявлением начальных стадий респираторной недостаточности, что требует своевременной коррекция.

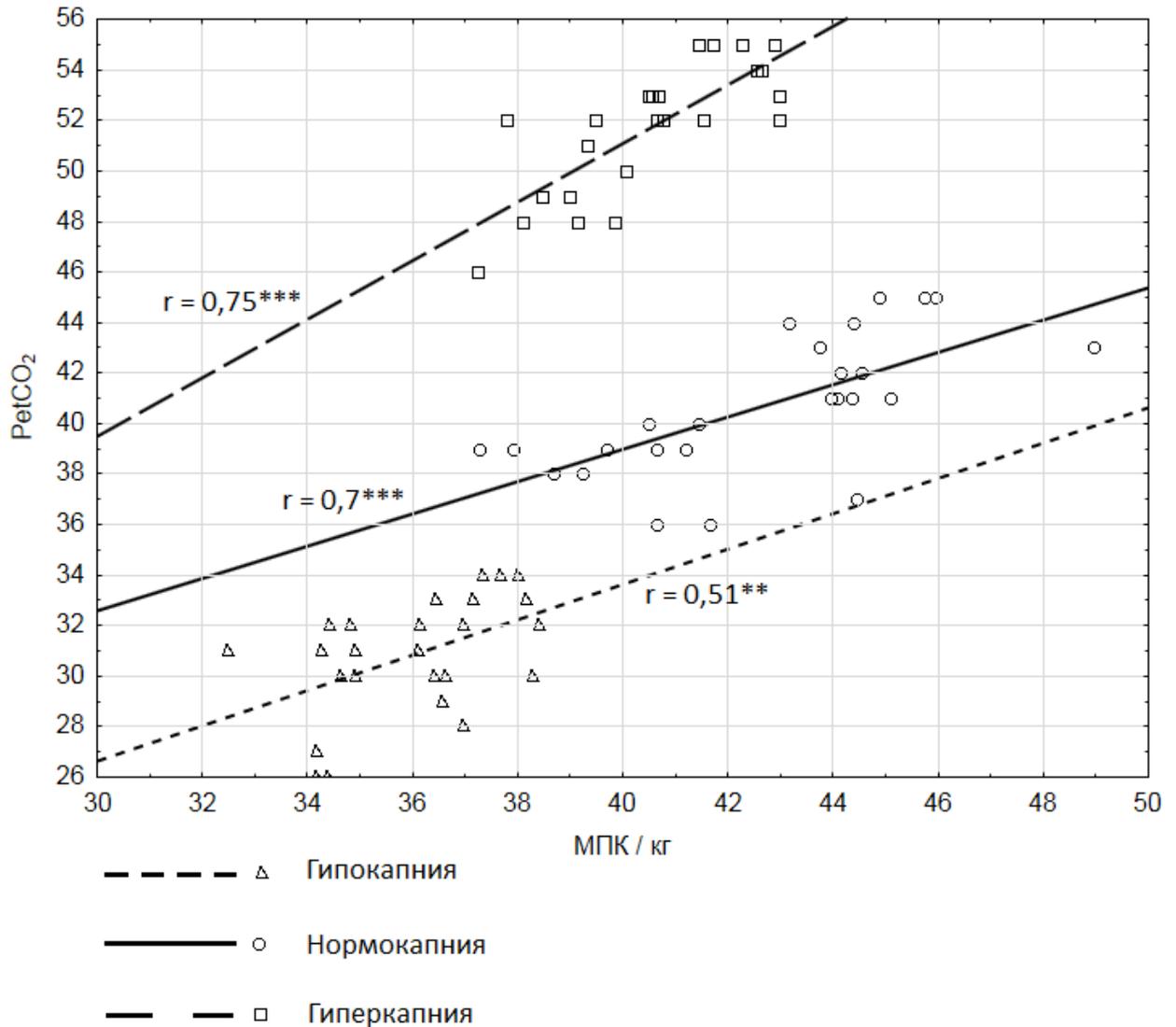
Изменения газообмена углекислоты у обследуемых с различным типом вентиляции, очевидно, сказывалось и на их приспособительных возможностях.

Как известно, интегральным показателем адаптационных резервов организма, его энергетического потенциала является максимальная скорость потребления кислорода (МПК). При этом существенное влияние на все виды обмена веществ в организме оказывает величина напряжения  $\text{CO}_2$  в тканях, являющаяся одной из физиологических констант организма. Возможно, уровень  $\text{pCO}_2$  является фактором, лимитирующим приспособительные возможности, оказывая регулирующее влияние на активность аэробного звена энергообеспечения. В этой связи, представляет практическое значение выявление взаимосвязи параметров  $\text{P}_{\text{ETCO}_2}$  с показателями аэробных возможностей организма (рисунок 7).

Как следует из представленных результатов существует ярко выраженная взаимосвязь между уровнем аэробных возможностей и величиной напряжения  $\text{CO}_2$  в выдыхаемом воздухе, которая носит линейный характер в определенном диапазоне изменений  $\text{P}_{\text{ETCO}_2}$ .

Как правило, лица с гипокапническим типом вентиляции обладают низкими показателями физической работоспособности. В наших исследованиях у этой группы студентов параметры МПК/кг не превышали значений 36,0 мл/мин/кг, ( $R=0,51$ ,  $p \leq 0,01$ ). У группы студентов, имеющих гиперкапнический тип вентиляции параметры МПК составляли 40,6 мл/мин/кг, ( $R=0,70$ ,  $p \leq 0,001$ ). Вместе с тем следует обратить внимание на группу студентов, имеющих нормакапнический тип вентиляции. Для них характерным являлся более высокий уровень аэробных возможностей, где параметры МПК/кг составляли 43,0 мл/мин/кг, ( $R=0,75$ ,  $p \leq 0,001$ ). Выявленные типы вентиляции оказывали значительное влияние на приспособительные возможности организма студентов.

Наиболее высокими показателями энергетического потенциала обладали лица с нормокапническим типом вентиляции.



Примечание: достоверность различий \*\*\* - ( $p \leq 0,001$ ), \*\* - ( $p \leq 0,01$ ).

Рисунок 7 - Взаимосвязь показателей напряжения  $\text{CO}_2$  в конце выдоха ( $P_{\text{ET}}\text{CO}_2$ ) с величиной аэробных возможностей организма студентов (МПК/кг), обладающими различными типами вентиляции

По итогам проведенного исследования было сделано следующее заключение:

1. Скрининговые исследования являются инструментом наблюдения, анализа и контроля состояния здоровья студентов, позволяющие повышать эффективность применяемых средств и методов обучения.

2. Результаты констатирующего педагогического эксперимента позволяют сформировать обобщающий типологический портрет студента подготовительной медицинской группы, для которого характерны:

- недостаточный уровень физической подготовленности;
- отчётливое преобладание мезосоматического соматотипа с преобладанием микромезосоматического подтипа;
- напряжение механизмов адаптации;
- низкие функциональные резервы системы внешнего дыхания;
- низкий уровень соматического здоровья;
- низкие показатели физической работоспособности;
- изменённый тип вентиляции.

3. Учитывая исходное состояние обследуемых студентов, возникает необходимость в реализации индивидуального подхода через дифференциацию учебного процесса по физическому воспитанию с учётом возраста, пола, состояния здоровья занимающихся, а также уровня их физического развития и функциональной готовности к определенным учебным нагрузкам.

#### 3.4 Основные принципы построения учебного процесса по физическому воспитанию студентов подготовительной медицинской группы

Руководством к планированию физкультурно-оздоровительных занятий для студентов подготовительной медицинской группы являются:

- требования Федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (высшего образования) и ведущие положения рабочей программы учебной дисциплины «Физическая культура»
- современные представления специалистов о направленности, организации, содержании и методике физкультурно-оздоровительных занятий с обучающимися, отнесёнными по состоянию здоровья в подготовительную медицинскую группу;

- результаты анамнеза и обследования, характеризующие нозологию, уровень психофизической кондиции, физкультурно-спортивные интересы, потребности и личные склонности обучающихся, уровень и характер мотивации студентов подготовительной медицинской группы к активной физкультурной деятельности.

Учебные занятия для студентов подготовительной медицинской группы имеют ярко выраженную оздоровительно-рекреативную и общефизическую направленность. Основными задачами учебного процесса являются:

- оздоровление, рекреация, переключение студентов на другой вид деятельности;
- повышение адаптационных возможностей и физической работоспособности;
- формирование мотивов, необходимых для физического совершенствования и самосовершенствования;
- содействие оптимальному физическому развитию студентов;
- обеспечение разносторонней физической подготовленности студентов;
- обучение способам контроля за физической нагрузкой, дыханием, отдельными показателями физического развития и физической подготовленности;
- формирование культуры здоровья и устойчивой потребности в систематических занятиях оздоровительной физической культурой;
- сохранение и укрепление здоровья студентов средствами физической культуры, формирование навыков и потребностей в здоровом образе жизни;
- снижение заболеваемости;
- формирование гигиенических умений и навыков;
- освоение студентами теоретических знаний в области современных специальных технологий теории и методики физической культуры;

Однако не менее важны для студентов, имеющих низкий уровень физической подготовленности, задачи общей физической подготовленности и образовательно-воспитательные. В группах с недостаточным уровнем физической подготовленности полезны упражнения для развития координационных

способностей. Эффективны упражнения для развития силы и силовой выносливости, гибкости. Для этого применяются упражнения на гимнастической скамейке, гимнастической стенке, параллельных и разновысоких брусьях, на низкой и высокой перекладинах, различных тренажерах.

Ощутимый оздоровительный эффект дает развитие общей выносливости как базового физического качества. С этой целью применяются оздоровительный бег, ходьба, подвижные и спортивные игры. Для развития скоростных и скоростно-силовых способностей полезны различные виды прыжковых упражнений, ускорения и др.

Данные, полученные в ходе констатирующего педагогического эксперимента позволили нам сформулировать концептуальные подходы организации учебного процесса для студентов подготовительной медицинской группы в вузе (рисунок 8). Учебный процесс по физическому воспитанию предусматривал выбор стратегии занятий – определение ориентиров для выстраивания проекта физкультурно-оздоровительных занятий. Указанными ориентирами в нашем исследовании выступали цель, задачи и критерии эффективности физкультурно-оздоровительных занятий со студентами подготовительной медицинской группы, а также рекомендации по выстраиванию содержания занятий.

Для решения задач тренирующей работы в процессе физического воспитания использовались следующие средства физического воспитания: аэробные упражнения, силовые упражнения, игровые упражнения, упражнения на гибкость и т.д.

Задачи коррекционно-профилактической работы в процессе физического воспитания решались с использованием дыхательных упражнений, функциональной тренировки дыхания с использованием дыхательного тренажёра, а также упражнений корригирующей направленности.

Средствами оздоровительно-развивающей направленности являлись энергостимулирующие, общеразвивающие и релаксационные упражнения.

Эффективность физкультурно-оздоровительных занятий выражалась в развитии и совершенствовании кинезиологического потенциала, повышении функциональных резервов, нормализации вентиляционной функции системы

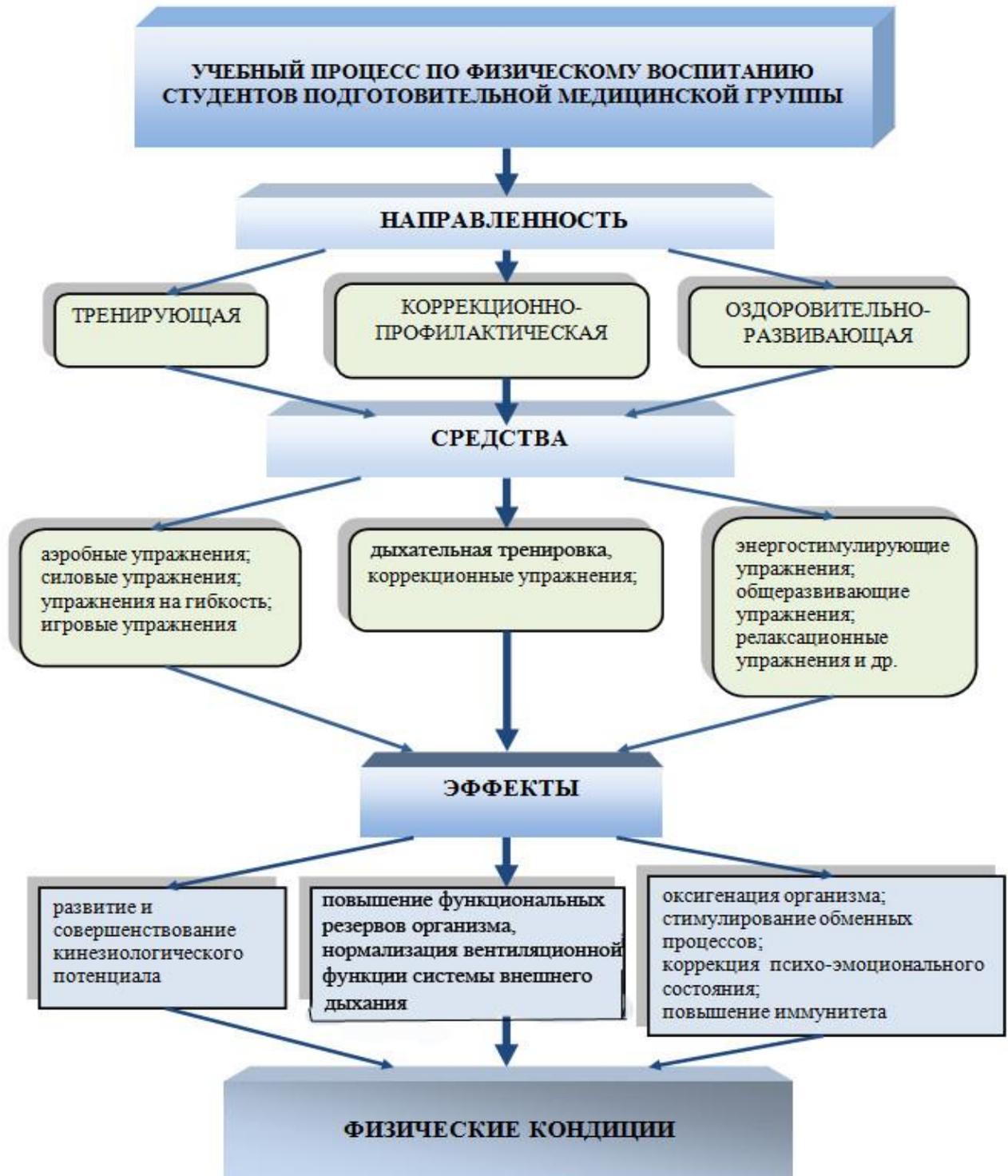


Рисунок 8 - Концепция учебного процесса по физическому воспитанию студентов подготовительной медицинской группы

внешнего дыхания, оксигенации организма, стимулировании обменных процессов, а также в коррекции психо-эмоционального состояния и повышении иммунитета.

Выведение на более высокий уровень физических кондиций являлось основополагающей целью физкультурно-оздоровительных занятий. Средства физического воспитания имели научное обоснование их оздоровительной ценности, физические нагрузки планировались в соответствии с возможностями занимающихся.

В процессе использования всех средств и форм физической культуры обеспечивалась регулярность и единство врачебного, педагогического контроля и самоконтроля.

Для организации и построения учебного процесса по физической культуре предлагается примерное распределение учебных часов по годам обучения с учетом требований Федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (высшего образования) (таблица 8).

Таблица 8 - Примерное распределение трудоёмкости дисциплин-модулей физической культуры и спорта по учебным семестрам и видам занятий

Дисциплины модули Блока 1	Вид работы	Всего часов /зачетных единиц	семестры					
			1	2	3	4	5	6
Физическая культура (базовая часть)	Аудиторные занятия	36	16					20
	Лекции	6	4					2
	Практические занятия	30	16					14
Всего зачетных единиц		72/2	36/1					36/1
Прикладная физическая культура (вариативная часть)	Практические занятия, в том числе учебно- спортивные	328	32	64	68	64	68	32
Всего		400	68	64	68	64	68	68

Так, согласно учебному плану, учебная дисциплина преподаётся студентам КФУ им. Вернадского в течение 6 семестров. Общая трудоёмкость дисциплины

составляет 400 часов, из них 68 часов в первом семестре, 64 часа (во втором семестре, 68 часов (в третьем семестре), в четвёртом – 64 часа, в пятом – 68 часов, в шестом – 68 часа. Обусловленное рамками учебного плана количество занятий – 2 раза в неделю, длительность каждого занятия – 90 минут.

Учитывая принципы теории и методики физического воспитания, с целью повышения эффективности занятий, а также на основании анализа полученных результатов нами была разработана содержательная часть учебного процесса по физическому воспитанию, которая включала в себя тренировку, состоящую из трёх респираторных модулей. Функциональная тренировка дыхательной системы была включена в график организации учебного процесса по физическому воспитанию для студентов подготовительной медицинской группы и входила в программу занятий по дисциплине «Физическая культура» для данной категории обучающихся.

На рисунке 9 представлен примерный план-график построения учебного процесса по физическому воспитанию для студентов подготовительной медицинской группы в первом семестре. Из графика видно, что на 1 семестр запланировано 34 занятия (68 часов). Из них 2 занятия (4 часа) отведено теоретическому разделу, который направлен на формирование системы физкультурно-образовательных знаний по физической культуре и способности целенаправленно использовать средства и методы физической культуры для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки к будущей профессиональной деятельности, а также на формирование активной социальной позиции. На оценку исходного состояния отведено 1 занятие (2 часа).

Практический раздел представлен 29 занятиями (58 часов) и направлен на овладение системой практических умений и навыков, обеспечивающих развитие и совершенствование психомоторных способностей, качеств и свойств личности, совершенствование индивидуального фонда двигательных умений и навыков. На контрольное тестирование отведено – 2 занятия, которое определяло процедуру оценивания знаний, умений и навыков.

Примерный план-график построения учебного процесса по физическому воспитанию для студентов подготовительной медицинской группы в 1 семестре (сентябрь-декабрь)

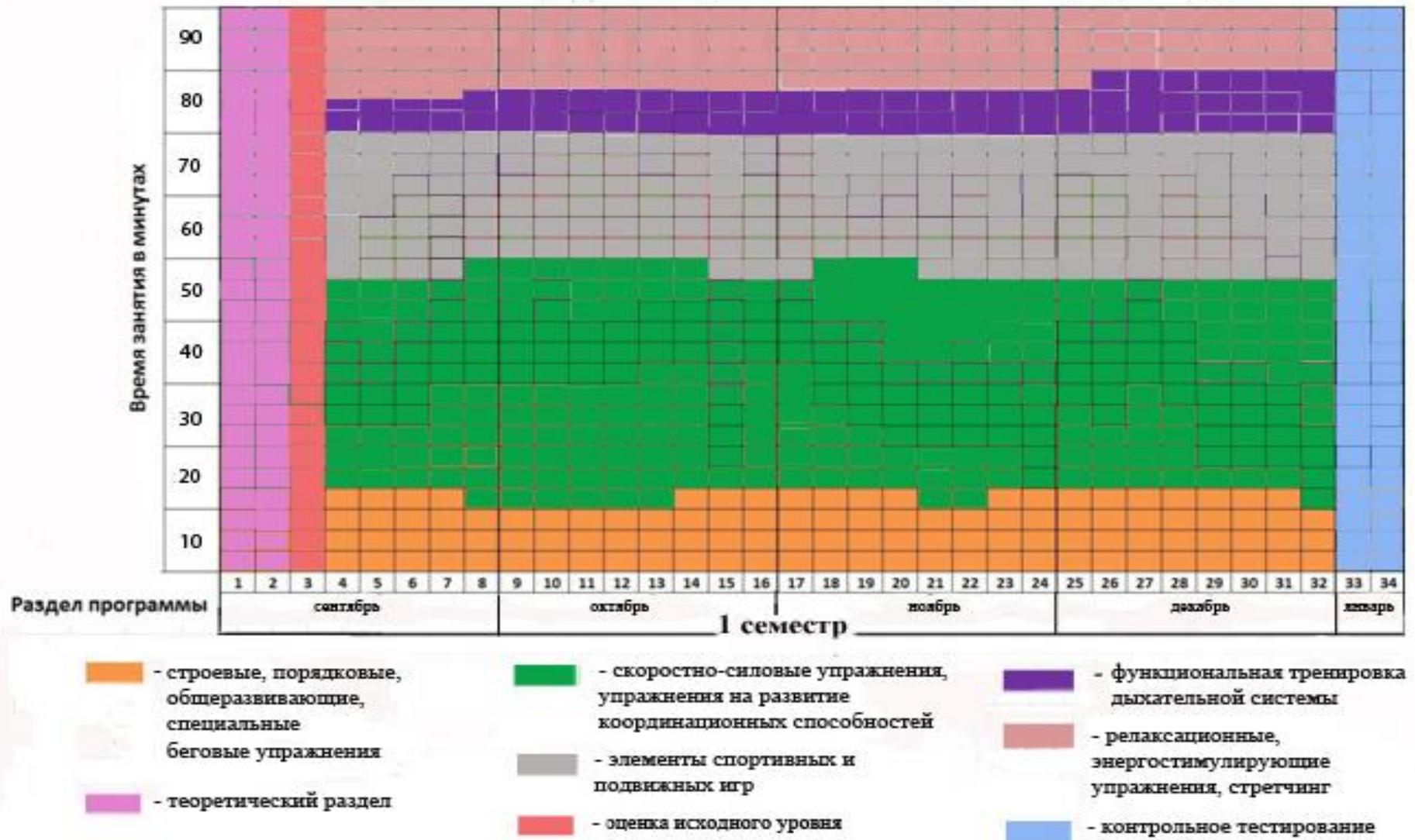


Рисунок 9 – Примерный план-график построения учебного процесса по физическому воспитанию для студентов подготовительной медицинской группы в 1 семестре

Содержательная часть графика учебного процесса по физическому воспитанию включает в себя подготовительную, основную и заключительную части. На подготовительную часть отведено в среднем 17,0% времени, где использовались строевые, порядковые, общеразвивающие и специальные беговые упражнения. Основная часть составляет в среднем 72,0%. В данной части занятия применяли скоростно-силовые упражнения, упражнения на развитие координационных способностей, элементы спортивных и подвижных игр. В конце основной части занятия включали функциональную тренировку дыхательной системы с применением респираторных модулей, каждый из которых имеет свои задачи и строится с учётом индивидуального подхода по типу вентиляции. Длительность тренировки составляла от 5 до 15 минут. Воздействия носили тренирующую и коррекционно-профилактическую направленность.

Заключительная часть составляет около 11,0%, носит оздоровительно-развивающий характер и включает в себя релаксационные, энергостимулирующие упражнения, стретчинг и т.д.

На рисунке 10 представлен примерный план-график построения учебного процесса по физическому воспитанию для студентов подготовительной медицинской группы во втором семестре. Как видно из графика во втором семестре запланировано 32 занятия (64 часа). На практический раздел отведено 30 занятий (60 часов), контрольное тестирование представлено 2 занятиями (4 часа). Содержательная часть графика учебного процесса по физическому воспитанию во 2 семестре представлена аналогично графику 1 семестра и включает в себя подготовительную, основную и заключительную части. Подготовительная часть составляет 17,0%, основная и заключительная части 72,0% и 11,0% соответственно.

В конце основной части также применяли функциональную тренировку дыхательной системы, основные воздействия которой объединяли основные принципы тренировки дыхания – методику сбалансированного дыхания. Длительность тренировки во 2 семестре увеличили до 20 минут.

Примерный план-график построения учебного процесса по физическому воспитанию для студентов подготовительной медицинской группы во 2 семестре (февраль- май)

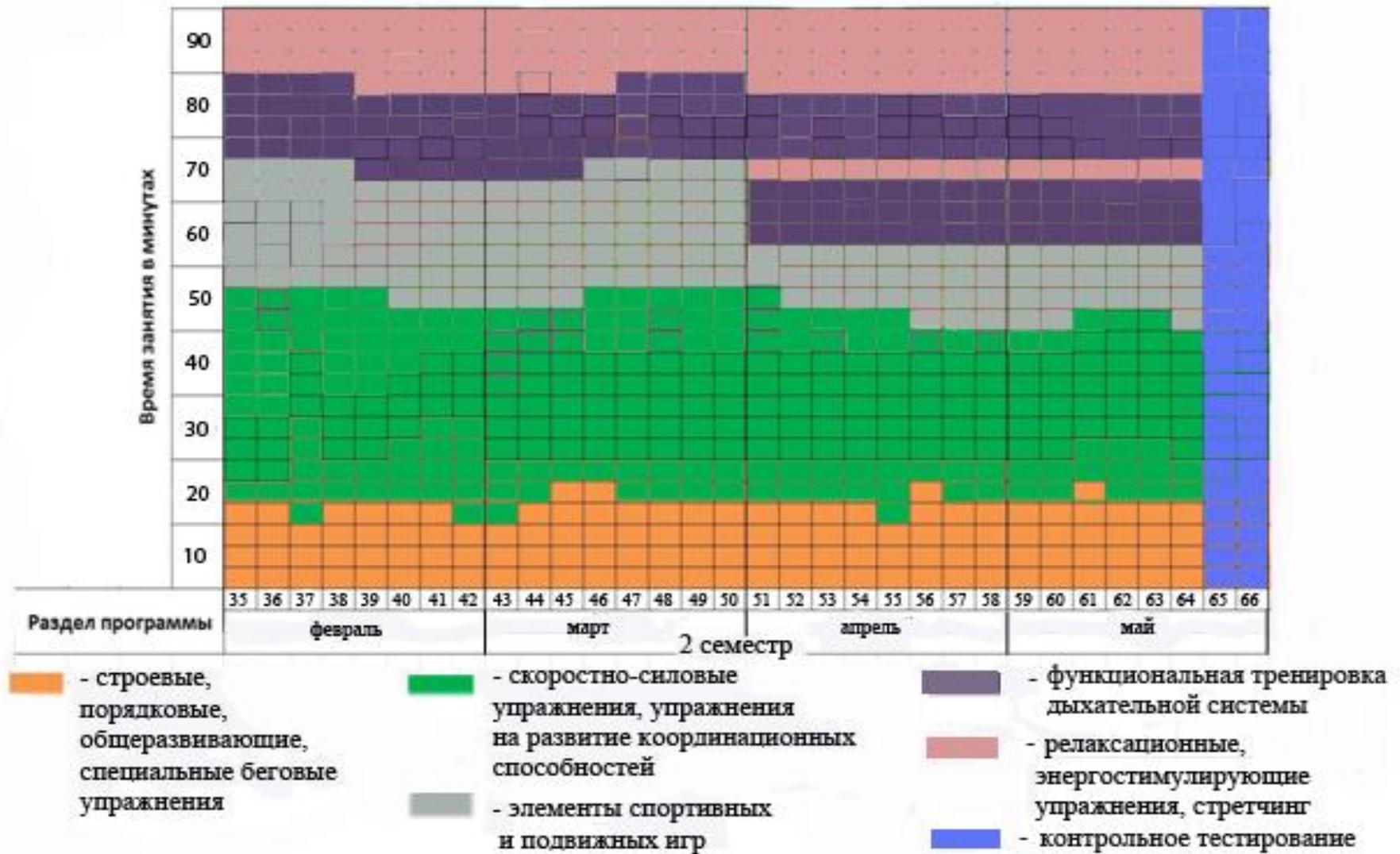


Рисунок 10 – Примерный план-график построения учебного процесса по физическому воспитанию для студентов подготовительной медицинской группы во 2 семестре

План-конспект типового занятия физической культуры со студентами подготовительной медицинской группы с включением методики функциональной тренировки системы дыхания представлен в таблице 9.

Таблица 9 - План-конспект типового занятия физической культуры со студентами подготовительной медицинской группы с включением методики функциональной тренировки дыхательной системы

Части занятия	Блоки	Направленность	Содержание	Длительность (мин.)
Подготовительная	Организационный	Организация занимающихся (построение), создание рабочей обстановки и психологического настроя на эффективное выполнение заданий	Построение, расчёт	5
	Разминка	Подготовка основных систем организма к предстоящей двигательной деятельности	Строевые, порядковые упражнения, разминочный бег, ходьба, ОРУ без предметов и с предметами, элементы стретчинга.	10-15
Основная	Функциональный	Повышение уровня функционального состояния организма	Упражнения аэробного характера (оздоровительные ходьба и бег), силовые упражнения, упражнения на гибкость, игровые упражнения.)	25–30
	Развивающий	Повышение уровня физической подготовленности студентов	Силовые упражнения (с отягощениями и без, на тренажёрах), элементы подвижных и спортивных игр, скоростно-силовые упражнения, упражнения на развитие координационных способностей.	15-20
	Коррекционно-профилактический блок	Профилактика и коррекция нарушений со стороны дыхательной системы	Дыхательные упражнения, функциональная тренировка дыхательной системы, коррекционные упражнения	15
Заключительная		Обеспечение постепенного снижения функциональной активности и приведение организма занимающихся в относительно спокойное состояние.	Упражнения на расслабление, стретчинг, медленный бег, ходьба.	10-15

*Примечание:* экспериментальная группа в основной части занятия коррекционно-профилактического блока занималась по разработанной методике функциональной тренировки дыхательной системы, студенты контрольной группы в данном блоке выполняли корригирующие и дыхательные упражнения. Остальное время отводилось на занятия с однородным содержанием.

Основные задачи занятия:

- развитие аэробных и функциональных возможностей организма в тренирующем режиме;
- совершенствование основных двигательных качеств;
- коррекционно-профилактическая направленность;
- оздоровительно-развивающая направленность;
- освоение теоретических знаний.

Средства: общеразвивающие упражнения без предметов и с предметами, легкая атлетика, игры, дыхательный тренажёр.

Как видно из таблицы 9 подготовительная часть занятия включала в себя организационный блок (5 мин.) и разминку (10-15 мин.). Организационный блок сводился к созданию рабочей обстановки и психологического настроя на эффективное выполнение ими заданий преподавателя по обучению и совершенствованию техники физических упражнений, а также к выполнению запланированных на данное занятие объёма и интенсивности тренировочных нагрузок. Разминка представлена практическим разделом, обеспечивающим преодоление периода выработки. Она переводит организм занимающихся из состояния сравнительного покоя в деятельное состояние, в состояние готовности к выполнению повышенных физических нагрузок, способствует реализации принципа постепенности. В данном блоке применяют строевые, порядковые упражнения, разминочный бег, ходьба, общеразвивающие упражнения без предметов и с предметами, элементы стретчинга. В числе упражнений в ходьбе используются: ходьба с высоким подниманием бедра, захлестом голени назад, выпадами, подъёмами на носки. Каждое упражнение выполняется по одному подходу, один подход предусматривает 15 повторений упражнения, между подходами выполняются упражнения на диафрагмальное дыхание.

В основной части (55–60 минут) выполняются главные задачи, стоящие перед данным занятием, т.е. происходят обучение и совершенствование техники физических упражнений и выполнение тренировочной нагрузки по воспитанию физических качеств. Выполнение задач, связанных с разучиванием техники физических упражнений большей координационной сложности, осуществляется в самом начале основной части занятия. Тренировочные нагрузки с целью воспитания физических качеств рекомендуется планировать в следующем порядке: сначала выполняются упражнения на быстроту движений, затем — на силу и в конце — занятия на выносливость (гибкость воспитывается в процессе разминки).

Основная часть занятия представлена тремя блоками. Функциональный блок направлен на решение задачи повышения уровня функционального состояния организма занимающихся. В блок включены упражнения аэробного характера (оздоровительные ходьба и бег), силовые упражнения, упражнения на гибкость, игровые упражнения.

Развивающий блок направлен на повышение уровня физической подготовленности студентов. Блок включает в себя: силовые упражнения (с отягощениями и без, на тренажёрах), элементы подвижных и спортивных игр, скоростно-силовые упражнения, упражнения на развитие координационных способностей.

Коррекционно-профилактический блок был призван решать задачи профилактики и коррекции нарушений со стороны дыхательной системы. Блок включал в себя: функциональную тренировку дыхательной системы, которая обеспечивала, с одной стороны, нормализацию вентиляционной функции лёгких, а с другой стороны способствовала повышению уровня функциональных резервов и общего соматического состояния.

Заключительная часть занятия (завершающие 10–15 минут) направлена на обеспечение постепенного снижения функциональной активности и приведение организма занимающихся в сравнительное спокойное состояние. Занятия

представлены релаксационным блоком, состоящим из упражнений на расслабление, стретчинга, а также применяется медленный бег, ходьба.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ ПО ГЛАВЕ 3

В процессе констатирующего педагогического эксперимента проведён контроль за физическим развитием, двигательной и функциональной подготовленностью студентов основного отделения подготовительной медицинской группы и выявлено снижение показателей уровня общей выносливости, а также показателей, характеризующих функциональное состояние сердечно-сосудистой и дыхательной системы и общей работоспособности студентов.

С учётом выявленных типов вентиляции, установлена необходимость и выделены приоритетные направления модернизации учебных занятий физического воспитания со студентами подготовительной медицинской группы, заключающиеся в совершенствовании их организационных и методических основ. К числу основных методических рекомендаций, способствующих нормализации функционального состояния дыхательной системы для студентов с гипокапническим типом вентиляции рекомендуется использование методов коррекции психо-эмоционального состояния; включение в учебный процесс средств, способствующих аккумуляции метаболической углекислоты в организме («возвратное» дыхание, положительное резистивное сопротивление дыханию). Для студентов с гиперкапническим типом вентиляции также рекомендованы дыхательные техники, оказывающие стимулирующее влияние на лёгочный кровоток (диафрагмальное дыхание, активизация респираторных экстракардиальных факторов) (Буков Ю.А., Белоусова И.М. *Респираторные модули в учебном процессе по физическому воспитанию студентов подготовительной медицинской группы // Теория и практика физической культуры. 2017. №. 3. С. 43-45*).

#### ГЛАВА 4. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ МЕТОДИКИ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ТРЕНИРОВКИ ДЫХАТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ НА ЗАНЯТИЯХ ПО ФИЗИЧЕСКОМУ ВОСПИТАНИЮ СТУДЕНТОВ ПОДГОТОВИТЕЛЬНОЙ МЕДИЦИНСКОЙ ГРУППЫ

Для экспериментального обоснования эффективности споректированной методики функциональной тренировки дыхательной системы на занятиях по физическому воспитанию студентов подготовительной медицинской группы были сформированы 2 группы испытуемых: контрольная и экспериментальная. Студенты контрольной группы по результатам капнографического исследования характеризовались изменённым типом вентиляции (гипотип и гипертип). Контрольная группа занималась по общепринятой государственной программе физического воспитания для студентов основного отделения подготовительной медицинской группы.

В экспериментальную группу также входили студенты подготовительной медицинской группы с изменённым типом вентиляции по показателям  $P_{ET}CO_2$  (гипотип и гипертип). Студенты экспериментальной группы занимались по учебной программе по физической культуре для студентов подготовительной медицинской группы, с дополнительным включением в учебный процесс по физическому воспитанию методики функциональной тренировки дыхательной системы.

Предполагалось, что разработанные отдельные модули, составляющие основу тренировки дыхательной системы, позволят решить конкретные задачи физического воспитания на отдельных этапах учебного процесса, что будет способствовать потенцированию тренирующего эффекта, а также обеспечит повышение эффективности учебного процесса по физическому воспитанию в Вузе. В основу модулей были положены различные режимы тренировки дыхания, учитывающие основные направления реализации задач физического воспитания в Вузе с учётом выявленных особенностей вентиляции. Продолжительность последовательного применения трёх респираторных модулей составляла один год.

В дальнейшем, на основании полученных результатов, была проведена сравнительная оценка влияния разработанных респираторных модулей на развитие двигательных качеств, функциональное состояние организма студентов и уровень здоровья.

#### 4.1 Содержание и методика функциональной тренировки дыхательной системы

Функциональная тренировка дыхательной системы осуществлялась в рамках учебного процесса физического воспитания.

Основой методики функциональной тренировки дыхательной системы являлись респираторные модули, с применением специального устройства, основанного на использовании дополнительного резистивного сопротивления и строился в соответствии с основными принципами тренировки дыхания.

Основным инструментом для реализации программы тренировки являлся разработанный нами дыхательный тренажёр (рисунок 14). Конструкция тренажёра состоит из кислородной маски, а также сменных дыхательных трубок диаметром 1,5 см, причём первая трубка длиной 1 м, скручена спиралью с 2 витками (режим №1), вторая трубка длиной 1,5 м скручена спиралью с 3 витками (режим №2), третья трубка длиной 2 м, скручена спиралью с 4 витками (режим №3). Маска дыхательного тренажёра имеет плотную защиту, что обеспечивает дыхание только через дыхательную трубку. Во время использования тренажёра проводили трёхкратную смену трубок.

В нашем случае была использована методика, которая объединяла основные принципы тренировки дыхания – методика сбалансированного дыхания. Техническое решение позволяло регулировать дыхание, обеспечивая возможность использования в процессе тренировки активных коррекционных факторов, таких как изменение содержания кислорода и углекислого газа во вдыхаемом воздухе, сопротивление дыханию на вдохе и на выдохе, изменение ритма и частоты дыхания.



Рисунок 11 - Устройство для коррекции гипокапнического и гиперкапнического типов вентиляции легких

Во время тренировки дыхания на тренажёре, главную роль играла дыхательная трубка. Данная конструкция не имеет клапана и способствовала дополнительному увеличению сопротивления на выдохе и активации дыхательной мускулатуры, поэтому вся получаемая нагрузка при дыхании происходила за счёт параметров длины трубки. Исходя из этого, нами, были использованы дыхательные трубки различной длины.

Так, при работе на данном тренажёре, в результате удлинения трубки создавалась кратковременная гипоксия и, таким образом, в процессе дыхания происходила тренировка организма, аналогичная интервальной гипоксической тренировке. Периодическое повышение углекислого газа в лёгких достигалось за счёт замедления дыхания и эффекта возвратного дыхания через тренажёр. При этом часть углекислого газа поступающего с выдыхаемым воздухом в дыхательную трубку, на вдохе смешивалась с вдыхаемым воздухом и в лёгкие

поступает газовая смесь, обогащённая углекислым газом. Во время тренировки дыхания, в результате замедления дыхания и увеличения продолжительности выдоха, уменьшался минутный объём дыхания, и устранялась гипервентиляция.

Использование данного тренажёра в учебном процессе не занимает много времени. Продолжительность респираторного воздействия составляла от 10 до 20 минут. Нагрузка подбиралась индивидуально.

На рисунке 12 представлена схема реализации методики функциональной тренировки дыхательной системы в структуре учебного процесса по физическому воспитанию. Программа тренировки состояла из 3 респираторных модулей. Для каждого респираторного модуля определялись задачи, содержание занятий, режимы тренировки.

В первом респираторном модуле использовали тренажёр №1 (длина сменной дыхательной трубки 1 м, диаметр 1,5 см), который включал в себя «втягивающий этап» (4 занятия), продолжительность воздействия – 5 минут и «адаптационный этап» (9 занятий), продолжительность респираторной тренировки составляла 10 минут.

Основные задачи первого респираторного модуля предполагали освоение дыхательной методики, а также постепенную адаптацию занимающихся к возрастающей респираторной нагрузке.

Во втором респираторном модуле использовали тренажёр №2 (длина сменной дыхательной трубки 1,5 м, диаметр 1,5 см), он включал в себя «1 тренирующий этап» (9 занятий) и «2 тренирующий этап» (7 занятий), продолжительность воздействия – 10 и 15 минут соответственно.

Данный респираторный модуль был направлен на увеличение функциональных резервов, повышение сократительной способности дыхательной мускулатуры, устранение гипервентиляции. Первый и второй респираторные модули реализовались в 1 семестре.

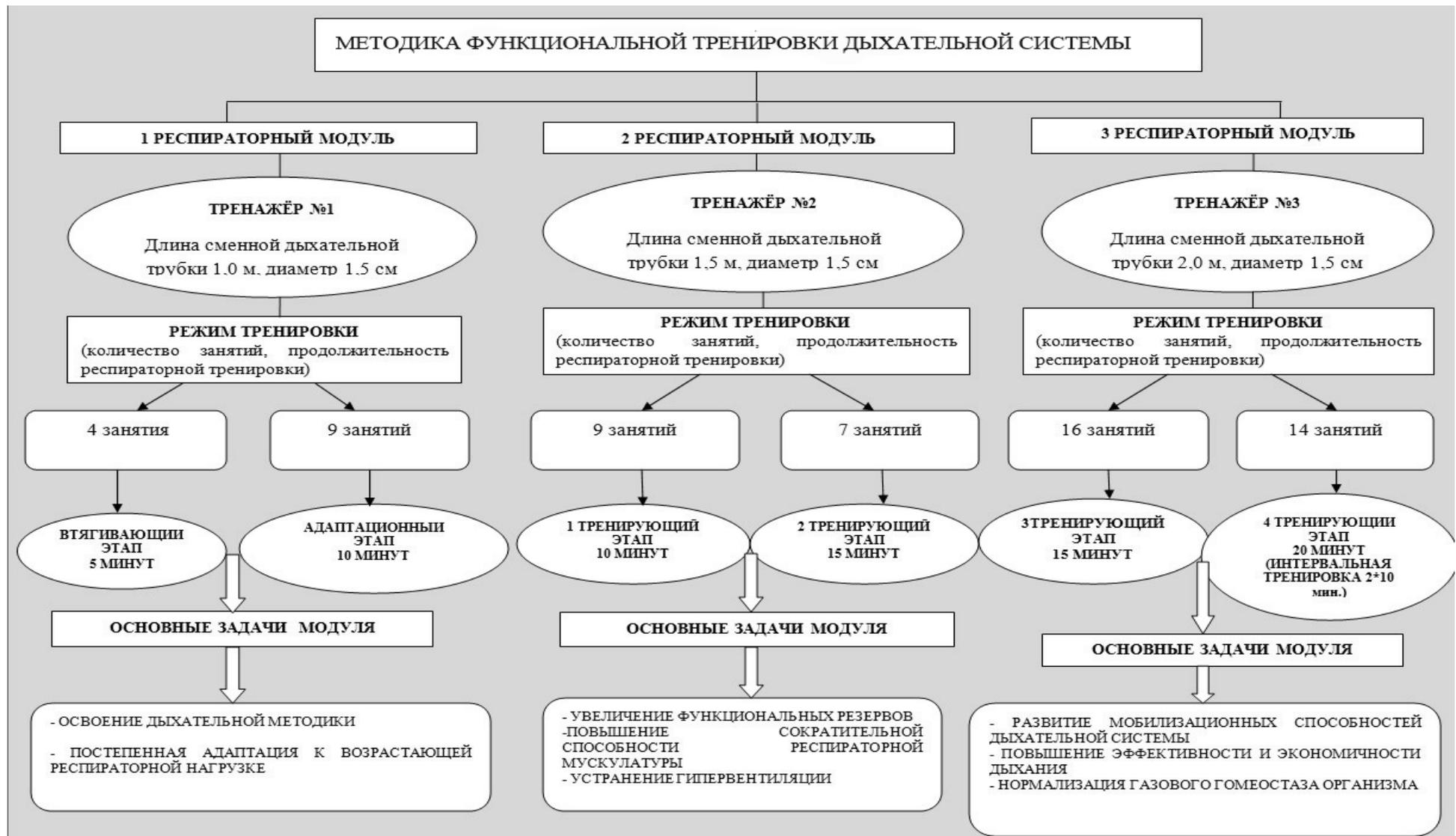


Рисунок 12 - Схема реализации методики функциональной тренировки дыхательной системы в структуре учебного процесса по физическому воспитанию

Третий респираторный модуль включал в себя «3 тренирующий этап» (16 занятий), продолжительность воздействия – 10 минут и «4 тренирующий этап» - этап интервальной тренировки (14 занятий), продолжительность данного этапа составляла 20 минут (2 подхода по 10 минут с интервалом 1,5 минуты). Данный респираторный модуль был направлен на развитие мобилизационных способностей системы дыхания, повышение эффективности и экономичности дыхания, нормализации газового гомеостаза организма. Третий респираторный модуль был реализован во 2 семестре.

Важной составляющей дыхательной методики является определение вентиляционных типов. Для практического использования в учебном процессе по физическому воспитанию применение инструментального, а именно метода кампнографии, - осложнено. В этой связи, нами была рекомендована и проверена на информативность методика экспресс-оценки вентиляционных типов у студентов, позволяющая оценить уровень функционального состояния системы внешнего дыхания.

Уровень  $\text{CO}_2$ , об.% определяли путём измерения МОД – объёма воздуха (в литрах), вдыхаемого (выдыхаемого) за одну минуту. А как известно, парциальное давление  $\text{CO}_2$ , об.% в артериальной крови и величина лёгочной вентиляции связаны между собой физиологической зависимостью.

При помощи данной методики МОД измеряли следующим образом: камера, фиксированным объёмом в 13 литров заполнялась выдыхаемым воздухом при обычном спокойном дыхании ртом, нос при этом закрывался пальцами. При помощи секундомера определялось время (в минутах и секундах) от начала заполнения камеры до его завершения.

Значение МОД (л/мин) и  $\text{CO}_2$ , об.% в зависимости от времени заполнения камеры (*Изобретение: комплекс «САМОЗДРАВ» по заявкам: РФ №2000117766 и международной №РСТ/К1Ж/00260, авторы Н.А.Агаджанян, Ю.Н., Мишустин С.Ф., Левкин*) (таблица 10). Смысл процедуры состоял в определении времени заполнения камеры в результате обычного спокойного дыхания, позволяющее в

естественных «полевых условиях» определить тип вентиляции (Агаджанян Н.А., Мишустин Ю.Н., Левкин С.Ф. *Хроническая гипоксемия-системный патогенный фактор. Самара Самарский дом печати. 2005г. 136 с.; Мишустин Ю.Н., Быкова Е.А. Ключ к здоровью – физиологическое омоложение. Самара: ИСП, 2000. 27с.*)

Проведённый корреляционный анализ выявил высокий коэффициент корреляции ( $r=0,83$ ,  $p=0,05$ ) между показателем времени (в минутах и секундах) от начала заполнения камеры до его завершения и показателем конечно-экспираторного парциального давления  $CO_2$ , ( $P_{ET}CO_2$ , мм рт.ст.) по результатам капнографического исследования, что свидетельствовало о высокой степени информативности методики экспресс-оценки вентиляционных типов у студентов и его возможности использования в практических целях.

Таблица 10 - Значение МОД (л/мин) и  $CO_2$ , об.% в зависимости от времени заполнения камеры

Время мин.сек.	МОД л/мин	$CO_2$ %	$CO_2$ мм рт. ст.
1м00с	13.0	3.3	24
1м 10с	11.1	3.6	26
1м 20с	9.8	3.8	27
1м 30с	8.7	4.0	29
1м 40с	7.8	4.2	30
1м 50с	7.1	4.4	31
2м 00с	6.5	4.6	33
2м 10с	6.0	4.8	34
Гипокапния			
2м 20с	5.6	5.0	36
2м 30с	5.2	5.2	37
2м 40с	4.9	5.4	39
2м 50с	4.6	5.6	40
3м 00с	4.3	5.8	41
3м 10с	4.1	6.0	43
Нормокапния			
3м 20с и более	3.9	6.2	44
Гиперкапния			

Педагогический процесс коррекции типа вентиляции студентов основывался на оптимальном сочетании общих (педагогических) и специальных (теория физической культуры) методов, форм и средств.

В качестве основополагающих принципов построения обсуждаемого педагогического процесса нами были выделены и охарактеризованы: принцип деятельностного подхода; принцип единства диагностики, принцип коррекционной направленности; принцип индивидуально-дифференцированного подхода.

Методика функциональной тренировки дыхательной системы была включена в содержание рабочей учебной программы дисциплины «Физическая культура», которая содержит структуру, распределение времени по семестрам обучения с реализацией обязательного компонента ФГОС «3+», предполагающего понимание культуры здоровья: это способность «владеть методами физического воспитания и укрепления здоровья для достижения должного уровня физической подготовленности к полноценной социальной и профессиональной деятельности» (ОК-8).

#### 4.2 Принципы построения методики функциональной тренировки дыхательной системы

В основу разработанной методики обучения тренировки дыхания были положены методические принципы занятий физическими упражнениями (рисунок 13).

Ю.Ф. Курамшин считает, что основными компонентами методических принципов, которыми необходимо руководствоваться преподавателю физической культуры, решая комплекс образовательных, воспитательных и оздоровительных задач, являются принципы сознательности и активности, наглядности, доступности и индивидуализации, систематичности. Характеристика этих принципов предусматривает раскрытие внутренних свойств, отражающих их связи с логикой определения меры педагогического воздействия на личность (*Теория и методика физической культуры : учеб. для студентов вузов / под ред. Ю. Ф. Курамшина. 3-е изд., стер. М.: Сов. спорт, 2013. 463 с.*).

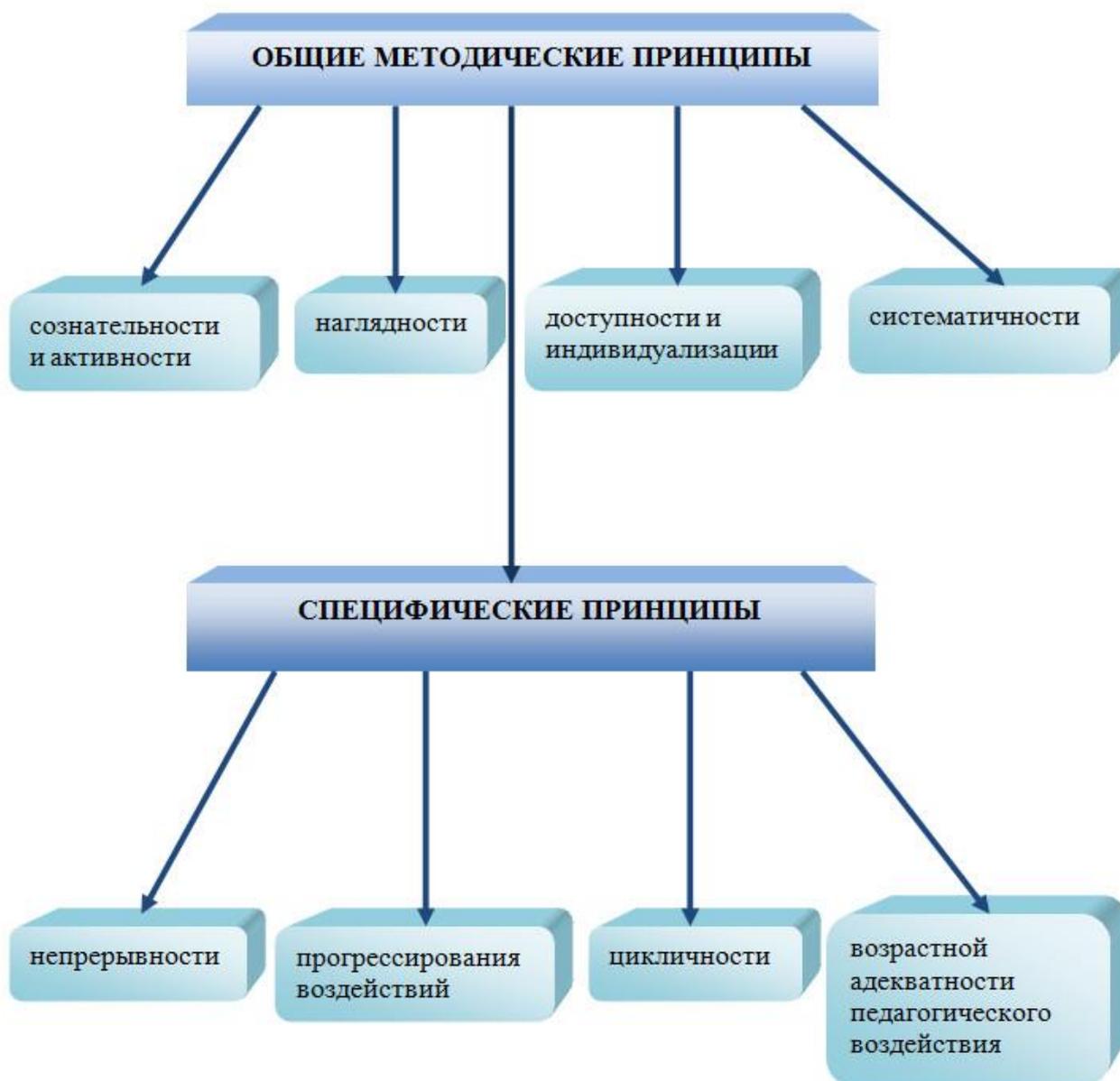


Рисунок 13 – Основные методические и специфические принципы построения и реализации методики функциональной тренировки дыхательной системы (Ю.Ф. Курамшин, 2013 г.)

Также Ю.Ф. Курамшин, давая характеристику принципам, выражающих специфические закономерности занятий физическими упражнениями отмечает, что в унифицированную группу принципов, отражающих специфические закономерности построения занятий физическими упражнениями (в сфере физического воспитания, спортивной тренировки и физической рекреации),

входят принципы непрерывности, прогрессирования педагогических воздействий, цикличности и возрастной адекватности воздействия (там же).

Учитывая основные компоненты методических принципов, специфические закономерности построения занятий физическими упражнениями, которыми руководствуется автор, нами была предложена та содержательная часть учебного процесса, которая позволила реализовать методику функциональной тренировки дыхательной системы в соответствии с этими принципами.

В частности, принцип сознательности и активности реализовался в рамках тренировки и его сущность заключалась в мотивировании и формировании у студентов устойчивой потребности в освоении ценности респираторных воздействий, направленных на укрепление своего здоровья, с точки зрения нормализации функциональных возможностей системы внешнего дыхания. Данный принцип был чётко реализован при построении программы тренировки, одним из важнейших требований которого являлось определение адекватных целей и задач, а также разъяснение их сущности занимающимся.

Принцип наглядности реализовался в процессе изучения сущности и закономерностей построения дыхательных тренировок. Он предусматривал формирование у занимающихся модели деятельности, позволил чётко, наглядно определить и показать методологию применения дыхательного тренажёра. Можно говорить, что целенаправленное использование наглядного применения тренажёрного устройства существенно повысило эффективность воздействия на функцию дыхания.

Вся программа коррекции была построена на принципах доступности и индивидуализации. Данные принципы предусматривали определение временных и нагрузочных параметров, и были подобраны с учетом индивидуальных особенностей студентов, а также расписанием в течение всего годичного цикла тренировок. Эффективная реализация принципа индивидуализации обусловлена его связями с принципом доступности. Доступность зависела от возможностей занимающихся. Оптимальная мера доступности выражалась достижением в

занятии полного, соответствия между предложенными режимами респираторных воздействий и возможностями занимающихся.

Регулярность, планомерность тренировок дыхательной системы обеспечивали принцип систематичности. Принцип систематичности предполагал построение занятий физической культуры в виде определенного алгоритма, обеспечивающего логику и взаимосвязь различных аспектов. В течение всего учебного года, 2 раза в неделю, согласно расписанию, проводились занятия физической культуры, в рамках которых последовательно были реализованы «респираторные модули».

Помимо общеметодических принципов мы руководствовались специфическими принципами, обоснованными и изложенными Ю.В. Курамшиным.

Одним из важнейших принципов построения тренировки дыхания являлся принцип непрерывности. Его реализация предусматривала недопустимость слишком больших перерывов между занятиями, которые могли привести к снижению достигнутого уровня респираторных воздействий. При реализации принципа непрерывности важное значение имела объективная информация о состоянии занимающихся. Она являлась ключевым аспектом в принятии решений, регламентирующих величину нагрузки тренировки дыхательной системы.

Принцип прогрессирования воздействий предусматривал целенаправленное увеличение нагрузки респираторных воздействий за счёт дополнительного резистивного сопротивления в результате удлинения дыхательной трубки, что в свою очередь позволяло увеличивать общую неспецифическую нагрузку. Реализация данного принципа выражалась ростом тренированности, а также повышением функциональных возможностей организма.

Принцип цикличности определял структурную упорядоченность процесса функциональной тренировки дыхательной системы. Его сущность заключалась в реализации трёх респираторных модулей, которые характеризовали всю методологию проведения воздействия на дыхательную систему и соответствовали пониманию принципа цикличности. Респираторные модули строились с учётом

разработанных режимов тренировок, включающих в себя количество занятий и этапы модуля в соответствии с логикой развёртывания процесса тренировки дыхания.

Принцип возрастной адекватности педагогического воздействия предусматривал постановку долгосрочных целей, подбор оптимальной нагрузки в методике функциональной тренировки дыхания с учётом возрастных особенностей и оценивался по механизму «обратной связи».

Несмотря на то, что тренировка дыхания имеет характер частного случая, все принципы, используемые в теории и методике физической культуры могут быть реализованы и на респираторном тренинге с использованием специфической нагрузки.

Учитывая сложность структуры унифицированной системы принципов, можно утверждать, что ни один из них не может быть реализован в полной мере в отрыве от совокупности принципов. Успешность учебно-воспитательного процесса будет обеспечена лишь в том случае, если при принятии управленческих решений преподаватель (тренер) будет учитывать требования всех принципов.

Использование специально подобранной респираторной тренировки в сочетании с оптимальным уровнем двигательной активности может иметь ярко выраженный срочный эффект воздействия на основные показатели функционального состояния дыхательной системы и здоровья в целом студентов подготовительной медицинской группы.

#### 4.3 Динамика показателей физической подготовленности и функционального состояния студентов контрольной группы

Одним из приоритетных направлений физического воспитания признано совершенствование системы контроля и анализа уровня физического здоровья и физической подготовленности учащейся молодежи в высших учебных заведениях.

В процессе исследования в качестве критериев оценки эффективности физического воспитания использовались следующие показатели: результаты

тестирования основных двигательных качеств, уровень соматического здоровья студентов по Г.Л. Апанасенко, показатели физической работоспособности. Для выявления особенностей реакции системы внешнего дыхания анализировались основные параметры механики дыхания, вентиляционной и газообменной функции лёгких, как в условиях покоя, так и при выполнении нагрузочного тестирования.

Проведенные педагогические исследования позволили выявить исходный уровень физического состояния студентов контрольной группы и определить эффективность физического воспитания по результатам итогового контроля. Студенты, принявшие участие в педагогическом эксперименте, отличались сниженными показателями соматического здоровья (УФЗ). Показатели УФЗ у них находились в диапазоне 5,0-6,0 баллов, что по оценочной шкале соответствует ниже среднему уровню. В результате реализации программы физического воспитания отмечено увеличение значений УФЗ в группе с гипотипом вентиляции до 6,8 баллов ( $p \leq 0,05$ ), а в группе с гиперкапническим типом вентиляции этот показатель увеличился до 7,0 баллов ( $p \leq 0,05$ ). Следует отметить, что несмотря на положительную динамику в функциональном состоянии, показатели УФЗ оставались в зоне средних значений.

С целью выявления аэробных возможностей организма студентов расчетным методом определяли относительные значения максимальной скорости потребления кислорода МПК/кг, характеризующие энергетический потенциал организма. Фоновые показатели в группе студентов с гипотипом вентиляции не превышали значений  $37,1 \pm 0,79$  мл/мин/кг, тогда как в группе с гипертипом этот показатель был несколько выше и составлял  $39,4 \pm 0,84$  мл/мин/кг. В обеих группах студентов уровень аэробных возможностей организма оценивался как удовлетворительный, что может служить лимитирующим фактором эффективной адаптации к физическим нагрузкам.

Важнейшим компонентом комплексной оценки физических кондиций студентов является определение уровня развития двигательных качеств. Используемый блок педагогических тестов позволил провести анализ динамики

изменения выносливости, ловкости и быстроты, гибкости и силовых способностей студентов под влиянием занятий физической культурой. Одним из важнейших физических качеств, определяющим способность выполнять длительную работу, комплексно характеризующим функциональные резервы организма и физическое здоровье является выносливость. С использованием 12-минутного теста Купера выявлено, что в начале учебного года результат, определяемый длиной преодолённой дистанции, в группах с изменённым типом вентиляции находился в пределах 2,27-2,20 км, что соответствовало оценке «удовлетворительно» (таблица 11).

Используемые в учебном процессе средства, позволили к концу учебного года добиться положительной динамики в результатах теста Купера, при этом в обеих группах студентов зарегистрирован примерно одинаковый результат, не превышавший 2,47 км.

Таблица 11 - Динамика показателей физической подготовленности студентов контрольной группы в течение учебного года (n=45)

Показатели	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$				Статистический вывод	
	В начале года		В конце года		p <sub>1</sub> – p <sub>3</sub>	p <sub>2</sub> – p <sub>4</sub>
	Гипотип	Гипертип	Гипотип	Гипертип		
Тест Купера, км	2,27±0,05	2,20±0,05	2,47±0,05	2,43±0,04	≤0,05	≤0,01
«Челночный бег», с	9,8±0,09	9,5±0,42	9,4±0,05	9,4±0,08	≤0,01	>0,05
Наклоны туловища вперёд из положения сидя, см	14,0±0,79	13,0±1,28	16,0±0,53	16,0±0,91	>0,05	≤0,05
Сгибание и разгибание рук в упоре лёжа, кол-во раз	39,0±1,21	34,0±1,99	40,0±0,96	38,0±1,21	>0,05	>0,05
Поднимание туловища в сед за 1 мин, кол-во раз	42,0±1,76	38,0±2,61	45,0±1,64	42,0±1,67	>0,05	>0,05

Увеличение преодолённой дистанции на 200 метров (p≤0,05) и 230 метров (p≤0,01) соответственно в группах с гипо- и гипертипом вентиляции даёт основание сделать заключение о недостаточной эффективности занятий, поскольку достигнутые результаты в развитии выносливости, несмотря на положительную динамику, не выходили за пределы удовлетворительного уровня.

Скоростные способности студентов и развитие качества ловкости оценивали по результатам «челночного бега». Выполнение теста требовало от студентов максимальной мобилизации и точности выполнения движений. Исходные показатели в группе с гипотипом вентиляции составляли  $9,8 \pm 0,09$  с, тогда как в группе с гипертипом вентиляции результат был несколько выше и приближался к значениям  $9,5 \pm 0,42$  с ( $p \leq 0,01$ ). Вместе с тем следует отметить, что все участвующие в педагогическом эксперименте студенты контрольной группы показывали низкие результаты, свидетельствующие о недостаточном исходном уровне физической подготовленности. В учебном процессе по физическому воспитанию, очевидно, использовались необходимые методы развития скоростных и координационных способностей, что предусматривалось учебной рабочей программой дисциплины, однако по завершению учебного года повторные исследования не выявили существенных изменений в регистрируемых показателях у студентов с гипертипом вентиляции. Вместе с тем в группе студентов с гипотипом вентиляции показатель улучшился на 4,0% ( $p \leq 0,01$ ). В этой связи следует отметить, что отмеченный сдвиг был связан, очевидно, с изначально низкими первичными результатами.

Важнейшей характеристикой состояния опорно-двигательного аппарата является подвижность в суставах. Качество гибкости оценивалось по результатам теста «наклон туловища вперёд из положения сидя». Результаты тестирования свидетельствуют о достаточно выраженной тугоподвижности в тазобедренном суставе и плохой эластичности мышц нижних конечностей. По результатам итогов контроля не выявлено статистически значимых изменений в регистрируемых показателях. Возможно, ригидность мускулатуры, ограничивающей амплитуду движения в тазобедренном суставе, может негативно влиять на развитие других двигательных качеств.

Силовые способности студентов оценивались посредством двух тестов: сгибанием и разгибанием рук в упоре лёжа и поднятием туловища в сед за 1 минуту. Показатели силовой выносливости мышц плечевого пояса в группе студентов с гипотипом и гипертипом вентиляции в динамике учебного процесса

практически не изменились, оставаясь в зоне удовлетворительных значений. Аналогичные результаты были зафиксированы и при оценке силовых характеристик мышц туловища. Развитие качества силы является крайне важным, так как скелетные мышцы принимают активное участие не только в реализации жизненно важных повседневных потребностей организма, но и оказывают регулирующее действие на многие физиологические функции организма. В этой связи следует отметить, что в программы физического воспитания студентов необходимо включать в достаточном объёме силовые упражнения, позволяющие обеспечить развитие мышечного корсета, что непосредственно будет способствовать гармонизации физического развития, повышению общего жизненного тонуса.

Таким образом, проведенные исследования в динамике учебного процесса по физическому воспитанию студентов контрольной группы позволили констатировать факт низкой эффективности занятий, оказывающих исключительно поддерживающее действие на показатели физической подготовленности и не способствующих проявлению тренирующего эффекта.

Учитывая особенности функционального состояния системы внешнего дыхания студентов контрольной группы, были проведены исследования основных параметров, интегрально характеризующих резервные возможности респираторной системы (таблица 12).

Таблица 12 - Показатели функциональных резервов системы внешнего дыхания обследуемых студентов контрольной группы в начале и конце учебного года, (n=45),  $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$

Показатели	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$				Статистический вывод	
	В начале года		В конце года		p <sub>1</sub> – p <sub>3</sub>	p <sub>2</sub> – p <sub>4</sub>
	Гипотип	Гипертип	Гипотип	Гипертип		
Резервы мощности (ЖЕЛ, л)	4,1±0,10	4,1±0,11	4,3±0,11	4,4±0,07	>0,05	≤0,05
Резервы мобилизации (МОД/МВЛ, %)	77,2±3,86	76,6±4,09	71,6±4,78	70,5±3,56	>0,05	>0,05
Резервы эффективности (ВЭО <sub>2</sub> , л)	41,6±2,21	44,4±2,60	46,1±1,67	49,9±1,33	>0,05	>0,05

Как следует из представленных результатов, освоение студентами программы физического воспитания сопровождалось некоторой положительной динамикой в функциональном состоянии системы внешнего дыхания.

Так, зарегистрированы изменения в показателях, характеризующих вентиляционную функцию. Отмечен рост показателей ЖЕЛ в группе с гипертипом вентиляции примерно на 300 мл ( $p \leq 0,05$ ), тогда как в группе с гипотипом вентиляции изменений не выявлено. Резервы мобилизации, определяемые отношением минутного объёма дыхания к максимальной вентиляции лёгких, статистически достоверно изменились в обеих группах. Однако это эффект не носил ярко выраженного характера, что, тем не менее, свидетельствовало о расширении возможностей к реализации вентиляционной потребности организма. На фоне некоторого улучшения вентиляционных возможностей организма отмечено снижение показателей эффективности газообменной функции, о чём свидетельствовала тенденция к увеличению вентиляционного эквивалента по кислороду. Так, для утилизации одного литра кислорода необходимый объём лёгочной вентиляции увеличивался в группе с гипотипом до  $46,1 \pm 1,67$  л, тогда как в группе с гипертипом вентиляции достигал еще больших значений, равных  $49,9 \pm 1,33$  л, что, несомненно, являлось проявлением возрастающей дезэкономизации дыхания. Особый интерес вызывает оценка адаптационных возможностей системы внешнего дыхания студентов с измененным типом вентиляции посредством определения вентиляционных порогов при выполнении ступенчато-повышающейся нагрузки на велоэргометре. Поскольку вентиляционные пороги, характеризующиеся нелинейным увеличением показателей минутного объёма дыхания, частоты дыхания и вентиляционного эквивалента по кислороду при возрастании мощности выполняемой работы, соответствуют порогу анаэробного обмена (*Рубан И.Э, Аулик И.В. Порог анаэробного обмена. Рига, 1985. 68 с.*), то существует возможность по этому показателю оценить уровень толерантности к физическим нагрузкам (рисунок 14).

ГИПОТИП

ГИПЕРТИП

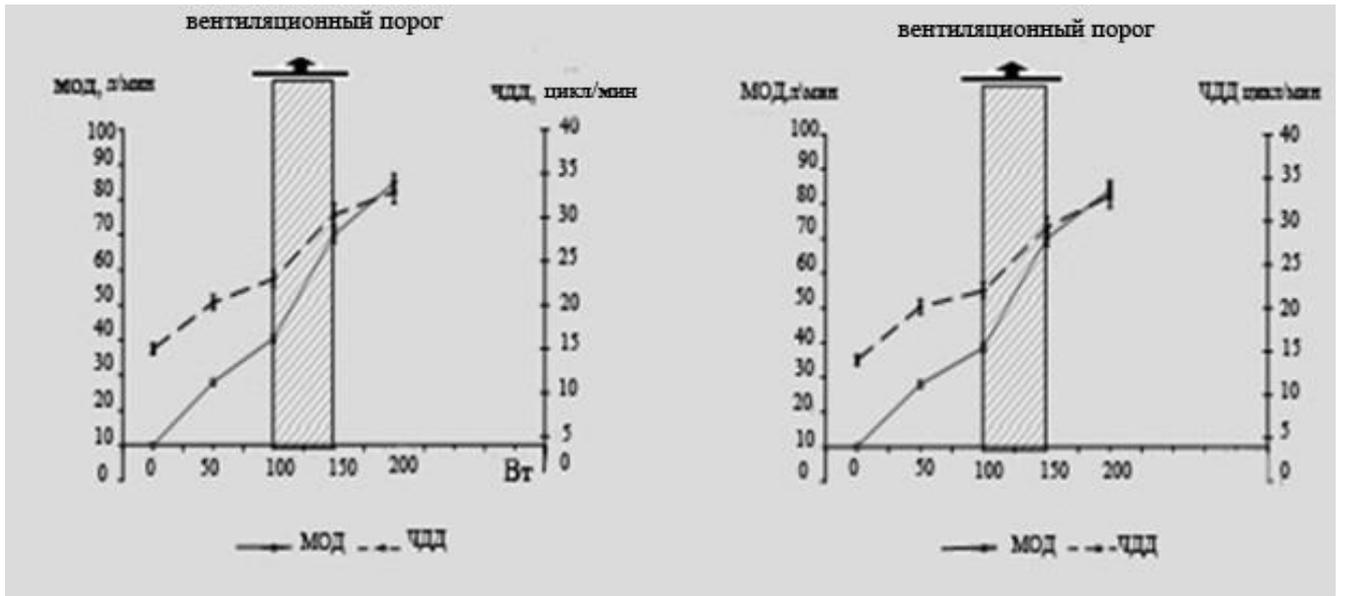


Рисунок 14 - Динамика изменения объёма лёгочной вентиляции (МОД, л/мин) и частоты дыхательных движений (ЧДД, цикл/мин) при ступенчато-повышающейся нагрузке у студентов контрольной группы в начале учебного года

Как видно из рисунка у студентов контрольной группы вентиляционный порог проявлялся при нагрузке в 100 Вт, что можно трактовать как низкий уровень толерантности к физическим нагрузкам, так как при этой мощности работы отмечалось усиление анаэробного звена энергообеспечения. Практические занятия, проведенные в течение всего учебного года, не обеспечили рост аэробных возможностей организма студентов, и как следствие их работоспособности. Вентиляционные пороги, как и в начале учебного года, находились на уровне 100 Вт.

Представляет практический интерес оценка эффективности реализации стандартной программы физического воспитания с точки зрения нормализации газового гомеостаза организма (таблица 13).

Как видно из представленных результатов, из 45 студентов контрольной группы, у 25 человек был определён гипокапнический тип вентиляции с показателями  $P_{ET}CO_2$  в пределах  $30,6 \pm 0,50$  мм рт.ст. ( $p \leq 0,05$ ).

Таблица 13 – Распределение обследуемых студентов контрольной группы по типу вентиляции (n=45)

Показатели (норма)	Гипокапния (n=25)		Гиперкапния (n=20)	
	В начале года	В конце года	В начале года	В конце года
$P_{ET}CO_2$ , мм рт.ст. (35-45)	30,6±0,50	32,6±0,82 **	52,0±0,53	49,5±0,89 **
<i>Примечание:</i> * - достоверность различий: ** $p \leq 0,05$				

Для 20 юношей характерным являлся гиперкапнический тип вентиляции, при котором значения  $P_{ET}CO_2$  составляли в среднем  $52,0 \pm 0,53$  мм рт.ст. ( $p \leq 0,05$ ). Снижение  $pCO_2$  в альвеолах лёгких до гипокапнического уровня, как результат гипервентиляции, является не только проявлением дисфункционального дыхания, но и оказывало значительное влияние на способность организма эффективно адаптироваться к физическим нагрузкам. Так, у лиц с гипокапническим типом вентиляции выявлено снижение аэробных возможностей. Кроме того низкие значения  $P_{ET}CO_2$  являлись фактором, отражающим нарушения процессов газообмена в лёгких, результатом чего может быть развитие гипоксии, лимитирующей реализацию метаболического запроса организма. Как было отмечено ранее, при гиперкапническом типе вентиляции уровень толерантности к физическим нагрузкам также снижался. К числу наиболее вероятных факторов, ограничивающих физическую работоспособность при высоких значениях  $P_{ET}CO_2$  следует отнести нарушения газообменно-перфузионных отношений в лёгких, а также изменения в состоянии бронхиальной проходимости.

Как показывают результаты повторных исследований в конце учебного года в группе с гипокапническим типом вентиляции отмечалось увеличение значений  $P_{ET}CO_2$  на 2,0 мм рт.ст. ( $p \leq 0,05$ ), тогда как в группе с гиперкапническим типом вентиляции этот показатель снизился на 2,5 мм рт.ст. ( $p \leq 0,05$ ). Вместе с тем ни в одной из групп не был достигнут уровень  $P_{ET}CO_2$ , соответствующий нормокапническому состоянию. В этой связи следует заключить, что используемая стандартная программа по физическому воспитанию не

обеспечивает коррекционно-профилактического эффекта и, тем самым, не способствует укреплению здоровья студентов.

Анализируя полученные результаты педагогического эксперимента с участием студентов контрольной группы, следует обратить внимание на имеющиеся противоречия между необходимостью укрепления и сохранения здоровья студентов с одной стороны и недостаточной разработанностью теоретико-методических и организационно-практических подходов к осуществлению физкультурно-оздоровительной работы в подготовительной медицинской группе. Это вызывает острую необходимость поиска новых, более эффективных подходов к содержанию и планированию учебного процесса.

#### 4.4 Оценка эффективности методики функциональной тренировки дыхательной системы в учебном процессе по физическому воспитанию студентов экспериментальной группы

Разработка методов и технологий повышения уровня соматического здоровья, физической подготовленности, энергетического потенциала, профилактики заболеваний студентов подготовительной медицинской группы остается актуальной проблемой физического воспитания. Использование инновационных подходов в совершенствовании учебного процесса по физическому воспитанию в вузе является необходимым условием реализации основополагающих целей укрепления здоровья, повышения физической подготовленности и работоспособности студенческой молодежи. Современные условия жизни, интенсификация образовательного процесса, дефицит двигательной активности предъявляют всё большие требования к организму молодых людей, вызывая напряжение адаптационных механизмов, что в итоге может привести к развитию конкретных нозологических форм. Как показывают наши исследования, одним из наиболее распространенных функциональных нарушений среди студентов подготовительной медицинской группы являлось дисфункциональное дыхание, связанное с изменением вентиляционной функции

легких. Поскольку система внешнего дыхания является одной из ведущих функциональных систем жизнедеятельности организма его энергообеспечения то, следовательно, используемые средства должны быть направлены на стимулирование функциональных резервов именно этой системы. Сегодня достаточно широкое распространение получили разнообразные респираторные тренировки, в основу которых положены дыхательные упражнения, а также различные тренажерные устройства, используемые в большей степени с лечебной и профилактической целью. Учитывая актуальность проблемы, нами была разработана и внедрена в учебный процесс по физическому воспитанию для студентов подготовительной медицинской группы основного учебного отделения респираторная тренировка, основой которой являлись «респираторные модули», каждый из которых имел свои задачи и строился с учётом индивидуального подхода, учитывающего тип вентиляции.

Экспериментальная группа начала занятия по предложенной нами программе. Задача этого этапа работы состояла в том, чтобы выявить основные эффекты, связанные с реализацией конкретной модульной программы. Программу дыхательной тренировки осуществляли с использованием разработанного дыхательного тренажёра. Данная программа оказывала комплексное воздействие и была направлена на развитие мобилизационных способностей лёгких, повышение резервов мышечной системы вентиляционного аппарата (развитие силы и выносливости дыхательных мышц), повышение эффективности и экономичности дыхания, а также на развитие физических способностей занимающихся. В дальнейшем, на основании полученных результатов, была проведена оценка влияния предложенной программы респираторной тренировки на функциональное состояние организма студентов, развитие двигательных качеств и уровень здоровья.

#### 4.4.1 Динамика показателей физической подготовленности студентов

Проведённый в начале и в конце учебного года мониторинг физической подготовленности студентов экспериментальной группы позволил определить эффективность применения программы тренировки дыхания в учебном процессе по физическому воспитанию по результатам контрольного тестирования.

Уровень развития основных физических качеств определяли при помощи контрольных испытаний, предусмотренных для студентов Вузов Государственными тестами и нормативами определения физической подготовленности (таблица 14).

Таблица 14 - Показатели уровня физической подготовленности студентов с изменённым типом вентиляции до и после эксперимента

Показатели	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$				Статистический вывод	
	В начале года		В конце года		p <sub>1</sub> – p <sub>3</sub>	p <sub>2</sub> – p <sub>4</sub>
	Гипотип n=25	Гипертип n=25	Гипотип n=25	Гипертип n=25		
Тест Купера, км	2,20±0,02	2,29±0,05	2,80±0,02	2,75±0,04	≤0,001	≤0,001
«Челночный бег», с	9,9±0,10	10,0±0,13	9,0±0,03	9,1±0,04	≤0,001	≤0,001
Наклоны туловища вперёд из положения сидя, см	14,0±0,81	14,0±1,09	17,0±0,52	18,0±0,65	≤0,01	≤0,01
Сгибание и разгибание рук в упоре лёжа, кол-во раз	37,0±0,61	35,0±1,14	41,0±0,35	40,2±1,21	≤0,01	≤0,01
Поднимание туловища в сед за 1 мин, кол-во раз	40,0±1,52	37,0±1,62	46,0±0,61	45,0±0,99	≤0,01	≤0,01

Следует отметить, позитивную динамику в показателях развития выносливости. Заметно, возросли результаты в тесте Купера, характеризующем уровень общей выносливости студентов. Так, если исходные данные в этом тесте у студентов с гипотипом составляли 2,20±0,02 км, то при повторном тестировании они увеличились до 2,80±0,02 км, что на 27,0% (p≤0,001) больше, чем на начальном этапе тестирования, при этом длина преодолевания дистанции в

конце года увеличилась на 600 метров ( $p \leq 0,001$ ). У студентов с гипертипом этот показатель возрос на 460 метров с  $2,29 \pm 0,05$  в начале года до  $2,75 \pm 0,04$  после респираторной тренировки, что составляло 20,0% ( $p \leq 0,001$ ).

Низкие показатели теста на выносливость в начале года убедительно указывали на необходимость дополнительной тренировки или на включение в тренировочный режим специальных средств, позволяющих более активно влиять становление данного качества. В этой связи, результаты реализации дыхательной тренировки свидетельствовали о целесообразности её применения как эргогенного фактора стимулирования процессов, лежащих в основе развития общей выносливости, как физиологической предпосылки формирования стабильного здоровья, улучшения систем кислородного обеспечения организма (способность к быстрой мобилизации возможностей систем, обеспечивающих потребление, транспорт и утилизацию кислорода), основы развития работоспособности и других физических качеств, что достоверно доказывали итоги педагогического эксперимента.

Зафиксированные показатели уровня развития быстроты и ловкости студентов, характеризуемые результатами «челночного бега» свидетельствовали об улучшении итоговых величин в группах студентов с гипотипом и гипертипом вентиляции в среднем на 0,9 с, что составляло 9,0% ( $p \leq 0,01$ ) для всех обследуемых. При анализе значений данного показателя отмечены не столь значительные положительные сдвиги. Данный факт, по всей видимости, можно связать с тем, что для стимулирования развития быстроты необходимо многократное повторение движений с максимальной скоростью, но функциональные возможности, от которых зависит скорость движений, увеличиваются в результате таких повторений, по всей вероятности, медленнее, чем происходит жесткое закрепление стереотипа скоростных параметров движения, в силу чего они все меньше и всё с большим трудом поддаются дальнейшим изменениям (это и объясняется, в частности, тот общеизвестный факт, что несмотря на колоссальные усилия спортсмена, результат в спринтерских упражнениях нередко остается практически неизменным на протяжении ряда лет)

*(Сулейманов И.И. Основные понятия теории физической культуры: их сущность и соотношение // Теория и практика физической культуры. 2001. № 3; Матвеев Л.П. Теория и методика физической культуры: Учеб. для ин-тов физ. культуры. М.: ФиС, 1991. 543 с.; Платонов В.Н. Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте: общая теория и ее практические приложения: учебник тренера высшей квалификации. К.: Олимпийская литература, 2004. 808 с.).*

Положительная динамика зафиксирована и при анализе показателей гибкости студентов по тесту «наклон туловища вперед из положения сидя». Так прирост показателей у студентов с гипотипом был равен 3,0 см и 4,0 см у студентов с гипертипом, что составляло 18,0% ( $p \leq 0,01$ ) и 22,0% ( $p \leq 0,01$ ) соответственно.

Согласно государственных тестов установлено, что показатели гибкости у студентов обеих групп после эксперимента находились в зоне 4 баллов, тогда как до эксперимента этот показатель находился в зоне 2-3 баллов. Результаты данного теста позволяют высказать гипотетическое предположение, что увеличение подвижности в суставах и эластичности мышечных волокон, наряду с другими факторами, было связано и с возросшей эффективностью кислородного обеспечения мышц. Это даёт основания утверждать, что тренировка дыхательной системы, помимо специфического влияния, оказывает косвенное воздействие и на развитие двигательных качеств, не связанных напрямую с функцией дыхания.

При оценке силовой выносливости мышц плечевого пояса, характеризуемой «сгибанием и разгибанием рук в упоре лежа» до эксперимента в группе студентов с гипотипом средний показатель составлял  $37,0 \pm 0,61$  повторений. По завершению эксперимента -  $41,0 \pm 0,35$  повторений, при этом отмечено улучшение результатов в группе с гипотипом в среднем на 10,0% ( $p \leq 0,01$ ), прирост результатов в группе с гипертипом составил 13,0% ( $p \leq 0,01$ ). Похожая тенденция наблюдалась в показателях силовой выносливости мышц брюшного пресса. При проведении теста в упражнении «поднимание туловища в сед за 1 минуту» за период тренировок наблюдалась положительная динамика повышения показателей. Так, на начальном этапе тестирования результат в группе студентов с гипотипом равнялся  $40,0 \pm 1,52$  повторений, а по завершению эксперимента увеличился до

46,0±0,61 раз ( $p \leq 0,01$ ). У студентов с гиперкапническим типом вентиляции результат увеличился на 8,0 повторений, превышая исходный уровень на 13,0% ( $p \leq 0,01$ ), у студентов обеих групп. Анализ результатов педагогического тестирования развития двигательных качеств студентов, позволяет констатировать, что наблюдается позитивная и достоверная динамика повышения уровня силовой и скоростно-силовой подготовленности студентов, может свидетельствовать о правильном применении физических упражнений, сочетающихся с респираторной тренировкой.

Полученные результаты эксперимента показали, что применение программы тренировки дыхательной системы значительно улучшили показатели уровня физической подготовленности студентов экспериментальной группы с изменённым типом вентиляции по всем параметрам.

#### 4.4.2 Функциональные характеристики системы внешнего дыхания студентов в условиях реализации разработанной тренировочной программы

Применение различных средств, в сочетании с респираторной тренировкой, позволило, в свою очередь, расширить аэробные возможности организма, оказать существенное влияние на показатели функциональных резервов системы внешнего дыхания (таблица 15).

Таблица 15 - Показатели функциональных резервов системы внешнего дыхания студентов с изменённым типом вентиляции до и после эксперимента (n=50)

Показатели	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$				Статистический вывод	
	В начале года		В конце года		$p_1 - p_3$	$p_2 - p_4$
	Гипотип	Гипертип	Гипотип	Гипертип		
Резервы мощности (ЖЕЛ, л)	4,4±0,26	4,2±0,22	5,4±0,26	4,9±0,26	≤0,01	≤0,05
Резервы мобилизации (МОД/МВЛ, %)	62,1±4,11	63,5±5,12	38,4±4,01	43,1±7,45	≤0,001	≤0,05
Резервы эффективности (ВЭО <sub>2</sub> , отн.ед.)	38,4±3,72	39,3±2,35	28,4±2,12	31,9±2,52	≤0,01	≤0,05

После проведённых воздействий вентиляционные характеристики отличались значительным увеличением объёмных показателей. Стимулирование дыхательной системы обеспечило проявление коррегирующего эффекта, связанного с ростом резервов мощности системы внешнего дыхания.

Так, в группе студентов с гипокапническим типом вентиляции отмечено увеличение жизненной ёмкости лёгких с  $4,4 \pm 0,26$  л до  $5,4 \pm 0,26$  л, прирост после курса дыхательной тренировки в среднем составил 1,0 л ( $p \leq 0,01$ ). У студентов с гиперкапническим типом вентиляции средний показатель ЖЕЛ увеличился на 700 мл ( $p \leq 0,05$ ), в начале года он равнялся  $4,2 \pm 0,22$  л, после тренировки дыхательной системы увеличился до  $4,9 \pm 0,26$  л, что свидетельствовало об улучшении функционального состояния аппарата внешнего дыхания.

Зафиксировано значительное повышение резервов мобилизации по показателям отношения лёгочной вентиляции к уровню максимальной вентиляции (МОД/МВЛ, %), что проявилось уменьшением значений с  $62,1 \pm 4,1$  до  $38,4 \pm 4,01\%$  ( $p \leq 0,001$ ) у группы студентов с гипотипом и с  $63,5 \pm 5,12$  до  $43,1 \pm 4,01\%$  ( $p \leq 0,05$ ), у группы студентов с гипертипом, что составляло 38,0% и 32,0% соответственно. Данные изменения следует расценивать как благоприятный фактор, свидетельствующий об увеличении экономичности жизнедеятельности и повышения эффективности использования вентилируемого воздуха.

Экономизирующий эффект, как результат функциональной тренировки дыхательной системы, проявился уменьшением вентиляционного эквивалента по кислороду ( $V_{EO_2}$ , отн.ед.) с  $38,4 \pm 3,72$  до  $28,4 \pm 2,12$  отн.ед. ( $p \leq 0,05$ ) в группе студентов с гипотипом и с  $39,3 \pm 2,35$  до  $31,9 \pm 2,52$  отн.ед. ( $p \leq 0,05$ ) в группе студентов с гипертипом. Снижение в обеих группах составило 26,0% и 19,0% соответственно. Адаптационные ресурсы системы внешнего дыхания повысились.

Использование дыхательного тренажера в учебном процессе по физическому воспитанию студентов подготовительной медицинской группы позволило значительно изменить капнографические характеристики, в первую очередь уровень  $pCO_2$  в альвеолах лёгких (таблица 16).

В результате коррекционных воздействий показатель  $P_{ET}CO_2$  в группе студентов с гипокапническим типом вентиляции повысился на 20,0% ( $p \leq 0,001$ ), и составил  $38,4 \pm 0,51$  мм рт.ст. Выраженность изменения  $pCO_2$  в альвеолах лёгких

Таблица 16 - Показатель напряжения  $CO_2$  в конечной фракции выдыхаемого воздуха ( $P_{ET}CO_2$ , мм рт.ст.) у студентов с изменённым типом вентиляции до и после тренировки ( $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$ )

Показатели (норма)	Гипокапния (n=25)		Гиперкапния (n=25)	
	До	После	До	После
$P_{ET}CO_2$ , мм рт.ст. (35-45)	$30,8 \pm 0,47$	$38,4 \pm 0,51$ ***	$51,7 \pm 0,52$	$41,8 \pm 0,58$ ***
<i>Примечание:</i> достоверность различий *** - ( $p \leq 0,001$ )				

свидетельствовало о переключении типа вентиляции на нормакапнический и усилению процессов ретенции метаболического  $CO_2$  в организме.

У студентов с гиперкапническим типом вентиляции парциальное давление  $CO_2$  в конечной фракции выдыхаемого воздуха снизилось примерно на 19,0%, ( $p \leq 0,001$ ), характеризуя ликвидацию явления гиповентиляции. Таким образом, у группы с гиперкапническим типом вентиляции также сформировался наиболее физиологичный нормакапнический тип.

#### 4.4.3 Динамика физической работоспособности и соматического здоровья студентов в результате использования респираторных модулей в учебном процессе по физическому воспитанию

Аэробные возможности человека определяются, прежде всего, максимальной для него скоростью потребления кислорода. Чем выше МПК, тем больше абсолютная мощность максимальной аэробной нагрузки. Кроме того, чем выше МПК, тем относительно легче и потому длительнее выполнение аэробной работы. С целью выявления аэробных возможностей организма студентов в наших исследованиях расчётным методом определяли относительные значения

максимальной скорости потребления кислорода МПК/кг, характеризующие потенциальные возможности организма. Фоновые исследования, проведённые в начале учебного года, свидетельствовали, что студенты подготовительной медицинской группы с изменённым типом вентиляции обладали низкими аэробными возможностями. Так, относительная величина МПК до респираторной тренировки в группе студентов с гипотипом не превышали значений  $36,9 \pm 0,28$  мл/мин/кг, тогда как в группе студентов с гипертипом этот показатель был несколько выше и составлял  $40,7 \pm 0,38$  мл/мин/кг. Недостаточная ёмкость аэробной системы энергообеспечения в обеих группах являлась причиной, ограничивающей возможности эффективной адаптации к физическим нагрузкам повышающейся мощности. В результате реализации программы тренировки дыхательной системы отмечено увеличение относительных значений МПК/кг в группах с гипотипом и гипертипом вентиляции в среднем до 45 мл/мин/кг и достижение оптимального с точки зрения биоэнергетики уровня. Прирост показателей по экспериментальной группе составил 22,0% ( $p \leq 0,01$ ) и 13,0% ( $p \leq 0,05$ ) соответственно.

Изменения, произошедшие в отдельных системах организма, вызвали повышение общего уровня здоровья и переход студентов экспериментальной группы на более высокий качественный уровень жизнеспособности. Фоновые показатели позволили определить параметры исходного состояния обследуемых студентов. Для студентов экспериментальной группы, также как и для контрольной, характерными были низкие показатели уровня соматического здоровья, которые не превышали значений 5,0-6,0 баллов, что соответствовало, так называемой, «опасной» зоне.

Оценка регистрируемых показателей по завершению применения респираторных модулей у студентов экспериментальной группы с изменённым типом вентиляции позволяет констатировать следующее: использование в качестве основного средства общей и специальной физической нагрузки с дополнительным включением функциональной тренировки дыхательной системы значительно повлияло на увеличение параметров соматического здоровья. Так, в

группе с гипотипом вентиляции показатель физического здоровья достоверно увеличился с 5,6 баллов до 9,5 баллов, что составило 70,0% ( $p \leq 0,001$ ). В группе студентов с гипертипом также отмечалась динамика в повышении уровня физического здоровья. Так показатель с 5,7 баллов, что характеризовало ниже среднего уровень здоровья, увеличился в среднем до 11 баллов что составило 86,0% ( $p \leq 0,001$ ). Студенты обеих групп вышли из «опасной» зоны и их уровень физического здоровья стал соответствовать среднему.

Важным критерием эффективности дыхательной тренировки являлась оценка адаптационных возможностей системы внешнего дыхания студентов экспериментальной группы и определение вентиляционных порогов при выполнении нагрузок повышающейся мощности. Проведённое нагрузочное тестирование позволило выявить уровень толерантности студентов к физическим нагрузкам. Порог толерантности к физическим нагрузкам у студентов экспериментальной группы (гипотип и гипертип) до программы функциональной тренировки системы дыхания соответствовал 100 Вт, поскольку дальнейшее повышение мощности выполняемой нагрузки сопровождалось резким увеличением объёма лёгочной вентиляции (МОД, л/мин) до  $60,1 \pm 3,18$  л/мин ( $p \leq 0,001$ ) и частоты дыхательных движений до 28,0 цикл/мин. ( $p \leq 0,001$ ) у студентов с гипотипом. У студентов группы с гипертипом вентиляции также наблюдалось увеличение объёма лёгочной вентиляции (МОД, л/мин) до  $55,4 \pm 3,11$  л/мин ( $p \leq 0,001$ ) и частоты дыхательных движений до 27,0 цикл/мин. ( $p \leq 0,001$ ). Данный факт можно трактовать как низкий уровень толерантности к физическим нагрузкам.

Показатели адаптационной тренированности системы внешнего дыхания у студентов с изменённым типом вентиляции, регистрируемые при проведении нагрузочного тестирования, по завершению педагогического эксперимента, свидетельствуют о том, что уровень толерантности к физическим нагрузкам у обследуемых значительно увеличился.

Предложенная программа тренировки способствовала увеличению продолжительности и мощности физической работы, при которой система

внешнего дыхания обеспечивала оптимальный режим, соответствующий уровню метаболического запроса. У студентов экспериментальной группы, уровень нагрузки, при котором зафиксирован вентиляционный порог увеличился со 100 Вт нагрузки в начале учебного года до 150 Вт в конце, что свидетельствовало о более значительном росте потенциальных возможностей организма студентов (рисунок 15).

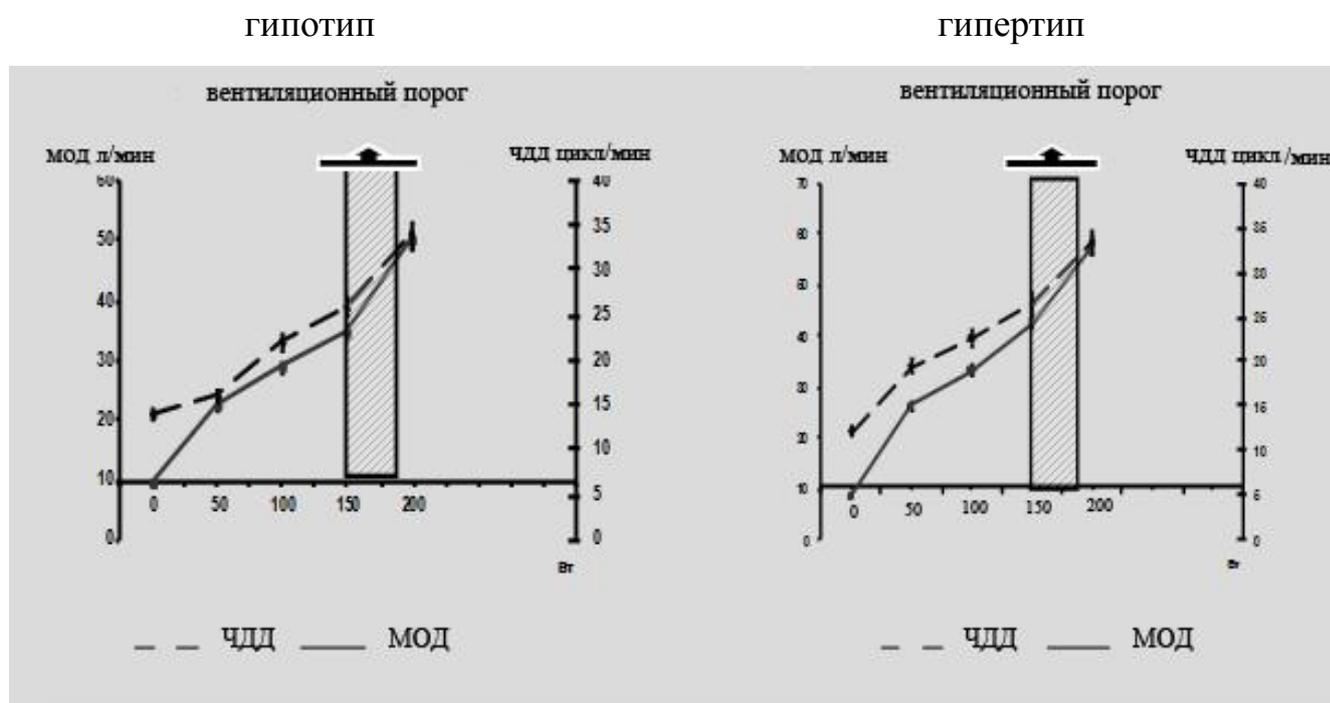


Рисунок 15 – Динамика показателей объема лёгочной вентиляции (МОД, л/мин) и частоты дыхательных движений (ЧДД, цикл/мин) при ступенчато-повышающейся нагрузке у студентов с изменённым типом вентиляции после эксперимента

Так, при выполнении стандартной физической нагрузки мощностью 200 Вт отмечено снижение прироста объема лёгочной вентиляции более чем на 42,0% ( $p \leq 0,001$ ) в группе с гипотипом, в группе с гипертипом – на 23,0% ( $p \leq 0,01$ ).

Таким образом, предложенная структура учебного процесса по физическому воспитанию студентов экспериментальной группы, включающая в себя функциональную тренировку системы дыхания с использованием дыхательного тренажёра, позволила значительно расширить адаптационные возможности дыхательной системы, перевести её на более эффективный путь

функционирования, сбалансировать газовый гомеостаз организма, ликвидировать проявления дисфункционального дыхания.

Применение методики функциональной тренировки дыхательной системы в режиме учебных занятий для студентов экспериментальной группы способствовало не только коррекции типа вентиляции, но и обеспечивало расширение функциональных резервов системы внешнего дыхания, рост аэробных возможностей организма и повышение уровня их физической подготовленности.

#### 4.5 Эффективность учебного процесса по физическому воспитанию студентов контрольной и экспериментальной групп

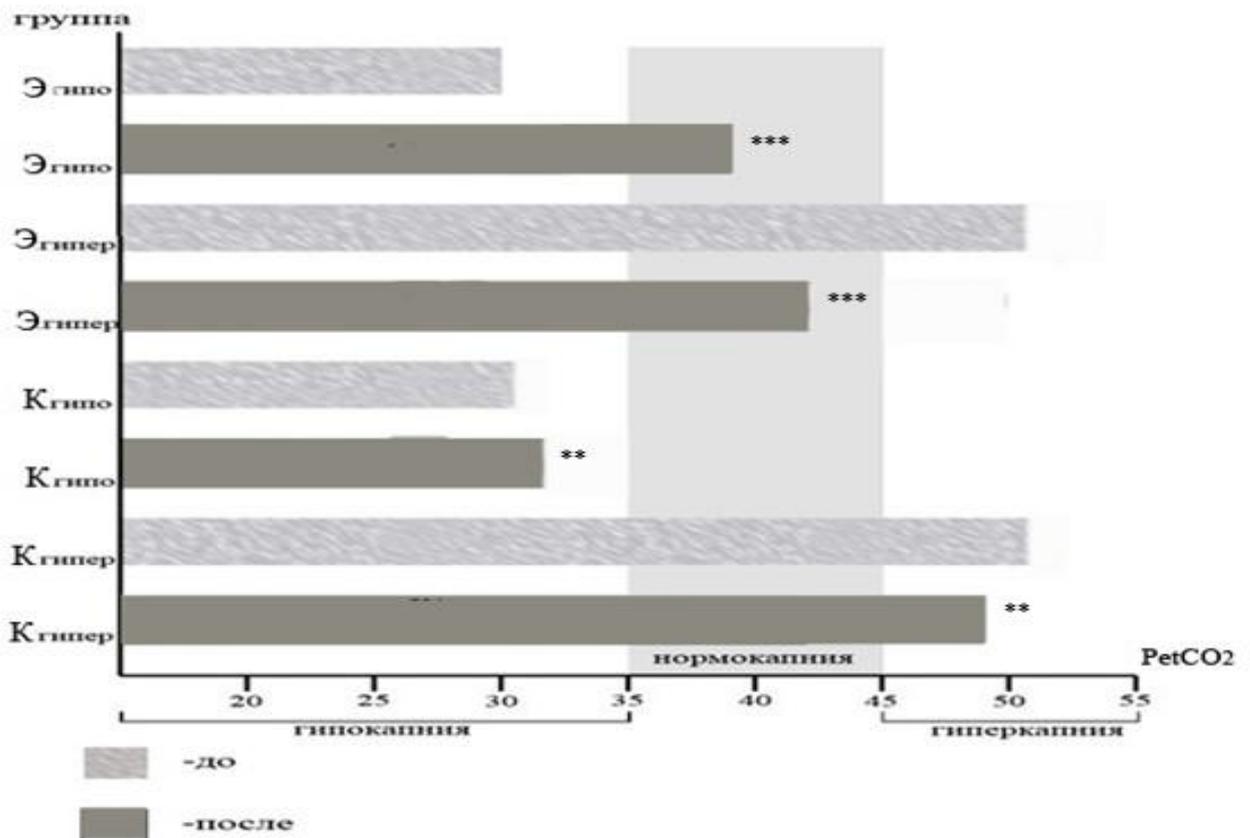
Степень выраженности корригирующего эффекта определяли по результатам капнографического исследования, эффективности, экономичности и резервным возможностям дыхательной системы, уровню физического здоровья, аэробных возможностей организма и физической подготовленности студентов.

Как было показано выше, при низких функциональных резервах, в условиях психо-эмоционального напряжения, при наличии морфо-функциональных изменений в бронхо-лёгочной системе, формируются гипокапнический или гиперкапнический вентиляционные типы, определяемые как проявления дисфункциональности системы внешнего дыхания, что было характерно для контрольной и экспериментальной группы обследуемых по показателям конечно-эспираторного парциального давления в конце выдоха (*Абросимов В.Н. Гипервентиляционный синдром в практике практического врача. Рязань, 2001. 136 с.*).

Все эти метаболические и респираторные сдвиги негативным образом сказывались на функциональном состоянии всего организма, увеличивая риск «срыва» адаптации и возникновения деструктивных изменений в висцеральных органах и являлись лимитирующими факторами в обеспечении физической работоспособности (*Агаджанян Н.А. Гипоксические, гипокапнические и гиперкапнические состояния: учеб. пособие. М.: Медицина, 2003. 96 с.; Кокоринова Т.А. Гипокапнические*

нарушения у студентов младших курсов медицинского вуза / Российский медико-биологический вестник им. Академика И.П. Павлова, 2008. №1. С. 32-38).

Курс тренировки с использованием дыхательного устройства позволил достичь достоверной положительной динамики в показателях капнограммы, в первую очередь уровня  $p\text{CO}_2$  в альвеолах лёгких у испытуемых экспериментальной группы (рисунок 16).



*Примечание:* Эгипо – экспериментальная группа с гипокапническим типом вентиляции; Эгипер – экспериментальная группа с гиперкапническим типом вентиляции; Кгипо – контрольная группа с гипокапническим типом вентиляции; Кгипер – контрольная группа с гиперкапническим типом вентиляции. Достоверность различий \*\* - ( $p \leq 0,01$ ), \*\*\* - ( $p \leq 0,001$ )

Рисунок 16 – Показатели  $P_{\text{ET}}\text{CO}_2$  у студентов контрольной и экспериментальной группы после применения функциональной тренировки дыхательной системы

Так, параметр  $P_{\text{ET}}\text{CO}_2$  в группе студентов с гипокапническим типом вентиляции повысился на 20,0% ( $p \leq 0,001$ ). В группе студентов с гиперкапническим типом вентиляции парциальное давление  $\text{CO}_2$  в конечной фракции выдыхаемого воздуха снизилось примерно на 19,0% ( $p \leq 0,001$ ),

характеризуя ликвидацию явления гиповентиляции. Таким образом проявления дисфункциональности дыхания были ликвидированы в обеих группах. Из полученных результатов можно сделать вывод, что использование специально подобранной программы тренировки дыхательной системы в сочетании с оптимальным уровнем двигательной активности может иметь ярко выраженный срочный эффект воздействия на основные показатели функционального состояния дыхательной системы.

У студентов контрольной группы с гипокапническим типом вентиляции, в результате традиционной схемы организации учебного процесса показатель  $P_{ET}CO_2$  повысился на 6,0% ( $p \leq 0,05$ ), у группы студентов с гиперкапническим типом вентиляции этот показатель снизился на - 5,0% ( $p \leq 0,05$ ), что значительно ниже, чем у студентов экспериментальной группы.

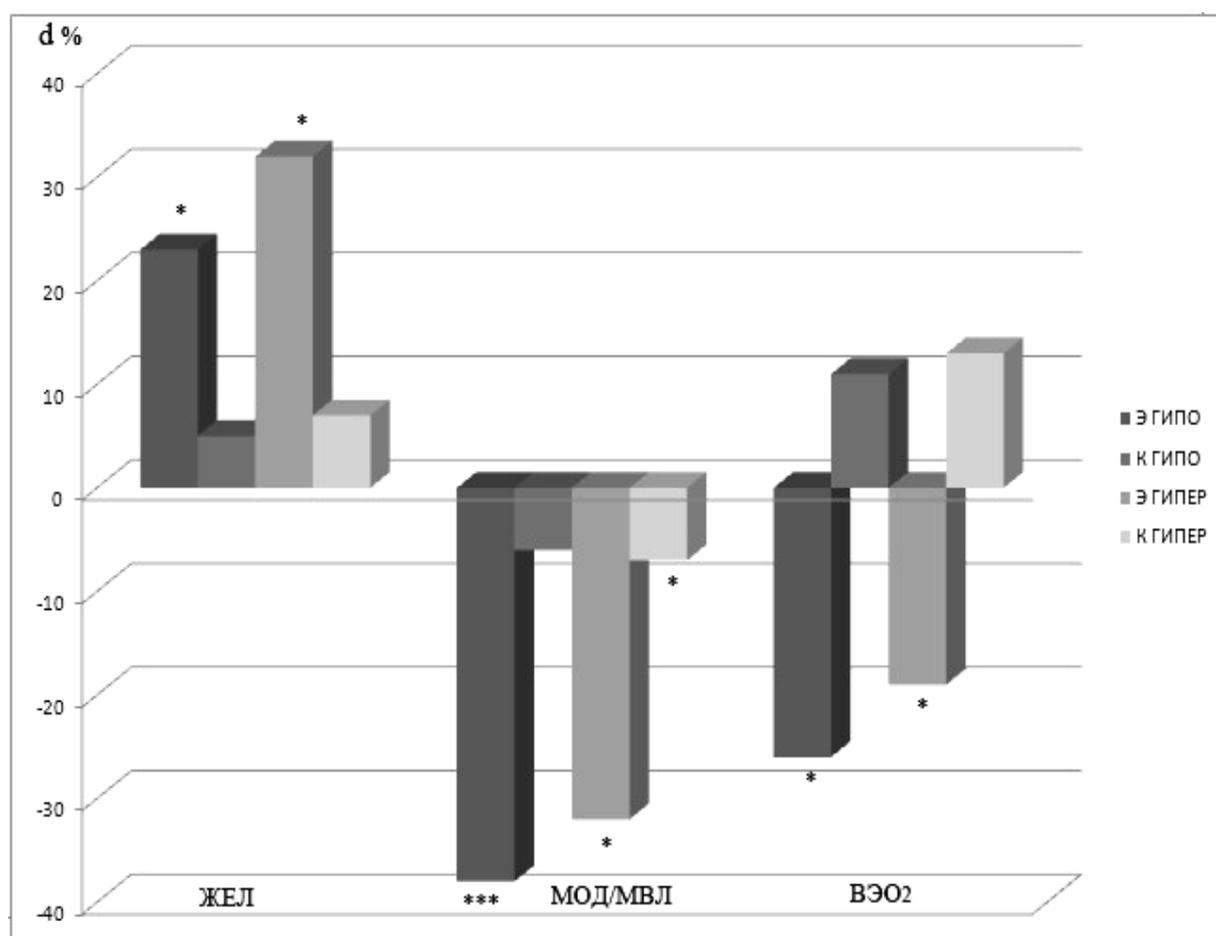
В контрольной группе нормокапнический тип вентиляции сформировать не удалось, что может свидетельствовать об отсутствии целенаправленного коррекционно-профилактического эффекта.

Об адекватности лёгочной вентиляции и газообмена принято судить по отношению минутного объёма дыхания к скорости потребления кислорода, так называемому вентиляторному эквиваленту по кислороду ( $V\dot{E}O_2$ ). Значительное расширение диапазона эффективности лёгочной вентиляции было отмечено у студентов экспериментальной группы. Величины  $V\dot{E}O_2$  обследуемых этой группы значительно отличались от значений данного параметра студентов контрольной группы, отражая, в первую очередь, совершенствование регуляторных механизмов различных звеньев дыхательной цепи (*Шик Л.Л. Основные черты управления дыханием: Физиология дыхания // Руководство по физиологии. СПб.: Наука, 1994. С. 342-352*).

В экспериментальной группе отмечен экономизирующий эффект, как результат коррекции, что проявилось уменьшением на 26,0% и 19,0% ( $p \leq 0,05$ ) вентиляционного эквивалента по кислороду ( $V\dot{E}O_2$ , отн.ед.) у студентов с гипо и гипертипом соответственно (рисунок 17).

Обращает на себя внимание увеличение показателя вентиляционного эквивалента ( $V\dot{E}O_2$ ) на 11,0% у студентов контрольной группы с гипотипом

( $p \leq 0,01$ ) и на 13,0% ( $p > 0,05$ ) у группы студентов гипертипом, что говорит об дезэкономизации функции внешнего дыхания.



*Примечание:* Эгипо – экспериментальная группа с гипокапническим типом вентиляции; Кгипо – контрольная группа с гипокапническим типом вентиляции; Эгипер – экспериментальная группа с гиперкапническим типом вентиляции; Кгипер – контрольная группа с гиперкапническим типом вентиляции. Достоверность различий \*\*\* - ( $p \leq 0,001$ ), \* - ( $p \leq 0,05$ )

Рисунок 17 – Изменение показателей функциональных резервов системы внешнего дыхания у студентов экспериментальной группы после программы функциональной тренировки дыхательной системы

В результате проведенного курса дыхательной тренировки, направленной на коррекцию паттерна дыхания обследуемых и постепенного накопления углекислого газа в альвеолах до нормокапнического уровня, произошли определенные изменения в системе внешнего дыхания.

После проведённых воздействий вентиляционные характеристики отличались снижением относительных значений МОД используемых для обеспечения уровня МВЛ на 38,0% ( $p \leq 0,05$ ) у студентов экспериментальной группы с гипотипом вентиляции и на 32,0% ( $p \leq 0,05$ ) у студентов с гипертипом.

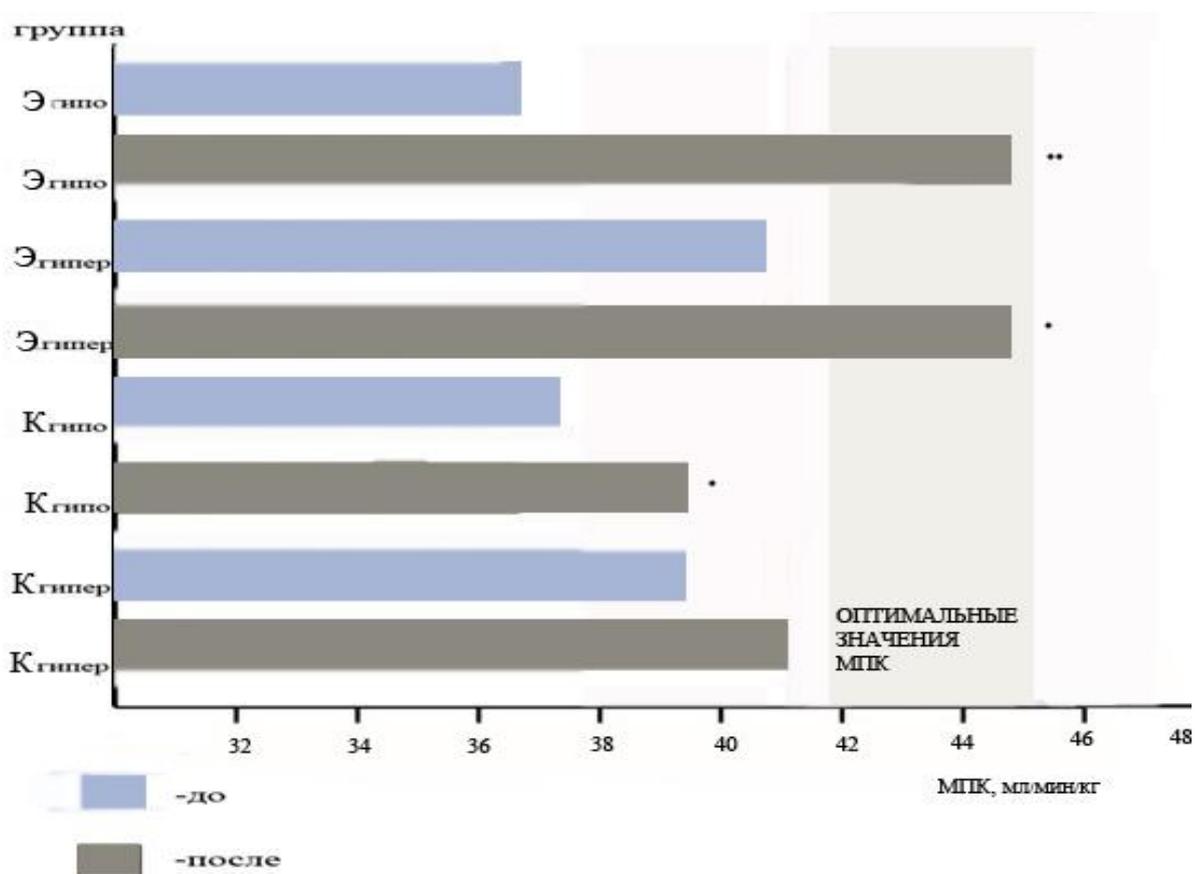
Вероятно, выявленный эффект, прежде всего связан с расширением резервов, как дыхательной, так и других звеньев кислородотранспортного конвейера, позволяющих в наиболее рациональном режиме поддерживать кислородный гомеостаз организма. У студентов контрольной группы с гипо и гипертипом данный показатель снижен всего на 6,0% и 7,0% соответственно ( $p > 0,05$ ).

Существенную роль в оценке системы внешнего дыхания отводится показателю (ЖЕЛ, л). Показатель ЖЕЛ, отражающий резервы мощности возрос на 23,0% и 14,0% ( $p \leq 0,05$ ) в экспериментальной группе с гипотипом и гипертипом соответственно. Очевидно, это было связано с функциональным усилением экспираторной мускулатуры и альвеолярной поверхности за счёт коррекционных воздействий. В контрольной группе прирост данного показателя составлял в группе студентов с гипотипом 5,0% ( $p > 0,05$ ) и 7,0% ( $p \leq 0,05$ ) соответственно. Существенных изменений, как следует из результатов, в показателях контрольной группы не зарегистрировано.

Таким образом, проведённый курс тренировки способствовал формированию более рационального паттерна дыхания, у студентов с изменённым типом вентиляции. Наиболее выраженный эффект наблюдался у студентов экспериментальной группы. По всей видимости, это можно связать с тем, что предложенная содержательная часть учебного процесса с учётом основных компонентов методических принципов и специфических закономерностей построения занятий физическими упражнениями, позволила реализовать методику функциональной тренировки дыхательной системы в соответствии с этими принципами, что позитивно отразилось на показателях функционального состояния системы внешнего дыхания и здоровье студентов в целом.

Сложный интегральный процесс адаптационных изменений в организме направлен на переход каждой системы на качественно новый, более высокий уровень функционирования. При этом главной целью любых оздоровительно-профилактических воздействий является повышение параметров соматического здоровья. Одним из основных количественных критериев здоровья, принято считать величину максимального потребления кислорода (МПК). Выявлена тесная связь между уровнем МПК, степенью адаптации к мышечной работе и состоянием здоровья человека (Колчинская А.З. Биологические механизмы повышения аэробной и анаэробной производительности спортсменов // Теория и практика физической культуры. 1998. №3. С. 2 — 7; Фомин Н.А. Физиологические основы двигательной активности. М.: Физкультура и спорт, 1991. 224 с.). Важным эргогенным эффектом функциональной тренировки дыхательной системы является увеличение аэробных возможностей организма студентов. В нашем исследовании у юношей различных групп после коррекции наблюдалось изменения показателя МПК, что свидетельствовало об активизации физиологических и функциональных систем организма, вовлечением и повышением их резервных возможностей, своего рода тренированностью процессов их использования и пополнения.

Любая функциональная система в результате целенаправленной систематической упражняемости повышает показатели своих возможностей и резервные мощности, обеспечивая в итоге более высокую работоспособность организма за счет того же эффекта упражняемости, тренированности мобилизации обменных процессов. Так, показатель МПК у студентов экспериментальной группы с гипотипом после коррекционных воздействий увеличился на 22,0% ( $p \leq 0,01$ ) и на 13,0% ( $p \leq 0,01$ ) у студентов с гипертипом (рисунок 18). В контрольной группе показатель МПК составил 6,0% и 4,0% ( $p > 0,05$ ) у групп студентов с гипо и гипертипом соответственно.

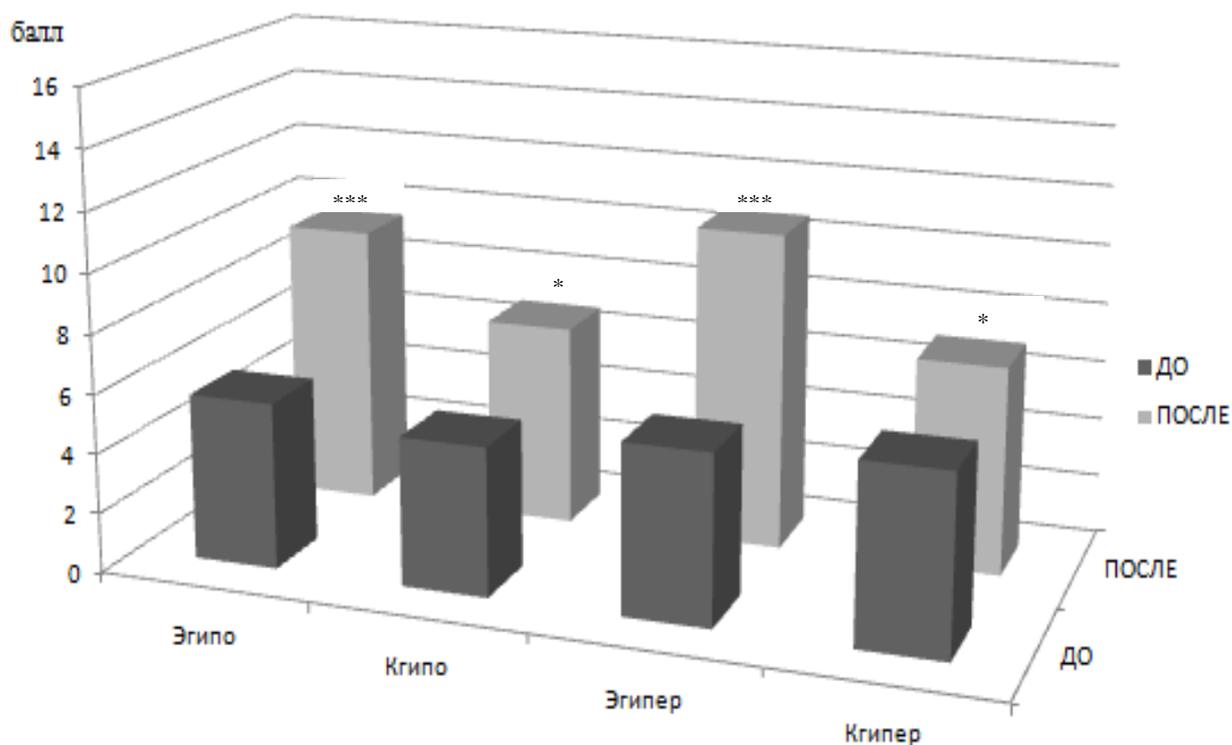


Примечание: достоверность различий \* - ( $p \leq 0,05$ ), \*\* - ( $p \leq 0,01$ )

Рисунок 18 - Изменение показателя МПК, мл/мин/кг в экспериментальной и контрольной группах в конце года

Обращает на себя внимание факт, что при первичном обследовании у студентов контрольной и экспериментальной группы уровень физического здоровья по Г.Л. Апанасенко был ниже среднего и соответствовал так называемой «опасной» зоне. После программы коррекции уровень физического здоровья у студентов экспериментальной группы увеличился на 70,0% (гипотип) и 86,0% (гипертип) ( $p \leq 0,001$ ) (рисунок 19).

В группе контроля, где не проводилась тренировка дыхательной системы также отмечены некоторые позитивные сдвиги в состоянии здоровья студентов с гипотипом на 24,0% и на 32,0% у студентов с гипертипом ( $p \leq 0,05$ ), что однако не обеспечило решения всех тех задач, которые были поставлены в начале учебного года.



*Примечание:* Эгипо – экспериментальная группа с гипокапническим типом вентиляции; Кгипо – контрольная группа с гипокапническим типом вентиляции; Эгипер – экспериментальная группа с гиперкапническим типом вентиляции; Кгипер – контрольная группа с гиперкапническим типом вентиляции. Достоверность различий \*\*\* - ( $p \leq 0,001$ ), \* - ( $p \leq 0,05$ )

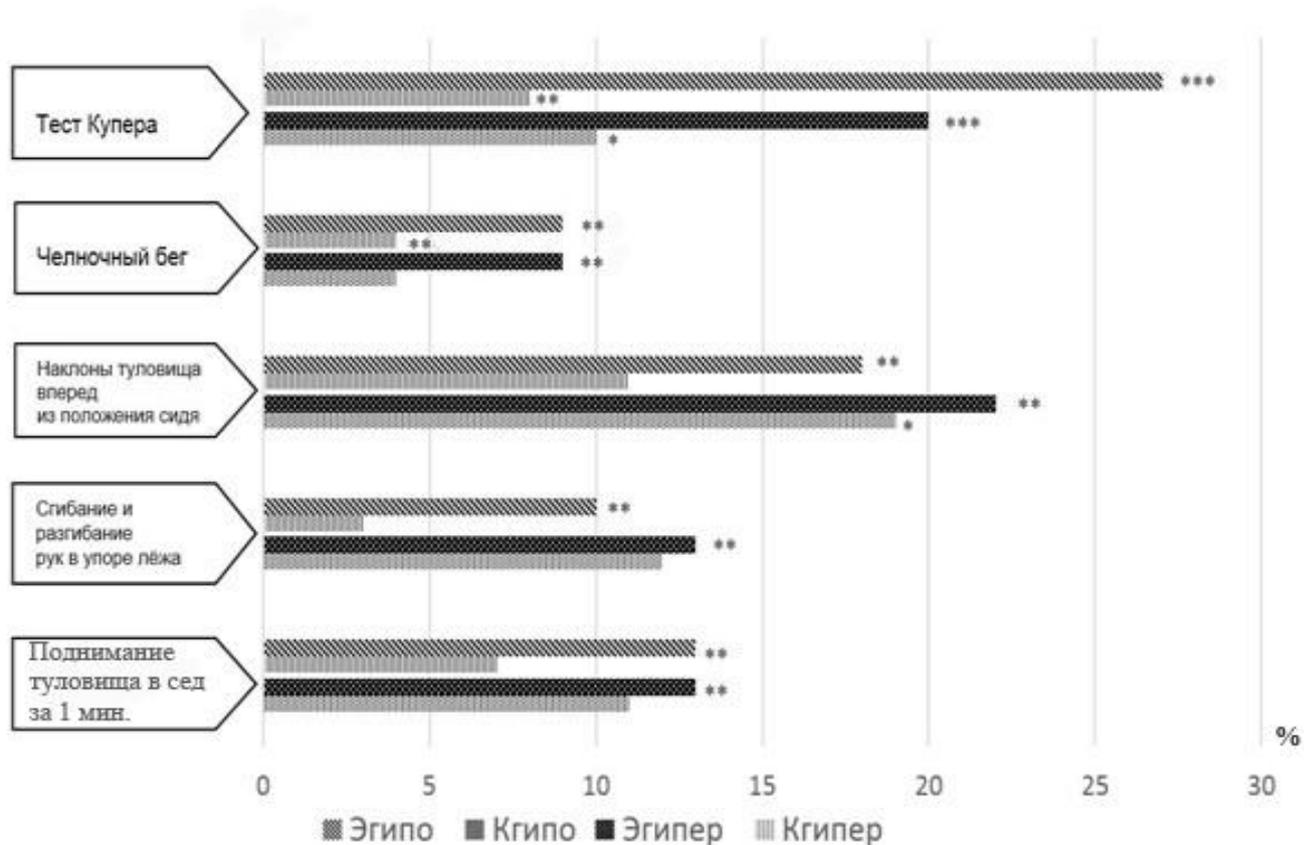
Рисунок 19 – Приросты показателей физического здоровья в группах испытуемых после применения функциональной тренировки дыхательной системы (%)

Результаты исследования позволяют сделать заключение о необходимости использования функциональной тренировки дыхательной системы в качестве эффективного средства коррекции физической работоспособности и уровня соматического здоровья. Результатом деятельности студентов в условиях процесса физического воспитания стала их физическая подготовленность, которая в совокупности представляет собой формирование комплекса физических качеств (сила, быстрота, выносливость, ловкость, гибкость и т. д.).

Динамика изменений физической подготовленности человека происходит в течение всей жизни человека. Уровень физической подготовленности зависит от эффективности структурно-функциональной перестройки организма под воздействием регулярных занятий физическими упражнениями.

Состояние физической подготовленности студентов зависит от направленности учебного процесса, где рационально должны сочетаться объем и интенсивность тренировочных воздействий, применяемых средств физической культуры и спорта (Холодов Ж.К., Кузнецов В.С. *Теория и методика физического воспитания и спорта: учебное пособие для студентов вузов. Изд. 10-е, стереотип. М.: Академия, 2012. 480 с.*).

Включение в учебный процесс респираторных модулей способствовало усилению тренирующего эффекта физических упражнений, что нашло своё отражение в улучшении не только функциональных показателей, а также результатов физической подготовленности студентов (рисунок 20).



*Примечание:* Эгипо – экспериментальная группа с гипокапническим типом вентиляции; Кгипо – контрольная группа с гипокапническим типом вентиляции; Эгипер – экспериментальная группа с гиперкапническим типом вентиляции; Кгипер – контрольная группа с гиперкапническим типом вентиляции. Достоверность различий \*\*\* - ( $p \leq 0,001$ ), \*\* - ( $p \leq 0,01$ ), \* - ( $p \leq 0,05$ )

Рисунок 20 – Приросты показателей физической подготовленности испытуемых в конце учебного года (%)

Характеризуя изменения, происходившие в течение года по показателям физической подготовленности, следует рассмотреть динамику полученных результатов по каждому тесту. Так, показатель в тесте Купера, характеризующий уровень общей выносливости, а также косвенно оценивающий функциональное состояние сердечно-сосудистой и дыхательной систем в экспериментальной группе с гипотипом увеличился на 27,0% ( $p \leq 0,001$ ), у студентов с гипертипом данный показатель возрос на 20,0% ( $p \leq 0,001$ ). Зафиксированные показатели уровня развития быстроты и ловкости студентов, характеризуемые результатами «челночного бега» свидетельствовали об улучшении итоговых величин в среднем на 0,9 с, что составляло 9,0% ( $p \leq 0,01$ ) и значительно превышало показатели контрольной группы.

Результаты реализации программы дыхательной тренировки свидетельствовали о целесообразности её применения как эргогенного фактора стимулирования процессов, лежащих в основе развития общей выносливости, как физиологической предпосылки формирования стабильного здоровья.

Студенты контрольной группы показали низкий уровень кислородообеспечения по сравнению с экспериментальной группой, что даёт основание сделать заключение о недостаточной эффективности занятий, поскольку достигнутые результаты, несмотря на достоверное увеличение, не выходили за пределы удовлетворительного уровня.

Положительная динамика зафиксирована и при анализе показателей гибкости студентов по тесту «наклон туловища вперед из положения сидя». Так, по завершению программы тренировки дыхательной системы этот параметр увеличился в экспериментальной группе на 18,0% и 22,0% ( $p \leq 0,001$ ) у студентов с гипокапническим и гиперкапническим типом вентиляции соответственно. Показатели гибкости участников контрольной группы оказались ниже, чем в экспериментальной, улучшение составили 11,0% у студентов с гипотипом и 19,0% у группы студентов с гипертипом вентиляции ( $p \leq 0,05$ ). Результаты данного теста позволяют высказать предположение, что увеличение подвижности в суставах и эластичности мышечных волокон было связано, возможно, и с

возросшей эффективностью кислородного обеспечения мышц у всех обследуемых как контрольной, так и экспериментальной групп. Однако более высокие показатели у студентов экспериментальной группы дают основания утверждать, что тренировка дыхательной системы, помимо специфического влияния, оказала косвенное воздействие на развитие двигательных качеств, не связанных напрямую с функцией дыхательной системы.

По итогам контрольных испытаний в конце учебного года при оценке уровня физической подготовленности у студентов экспериментальной группы в упражнении «сгибание рук в упоре лежа» отмечено увеличение данного показателя после курса дыхательной тренировки в среднем на 13,0% ( $p \leq 0,01$ ). При проведении теста в упражнении «поднимание туловища в сед за 1 минуту» за период тренировок наблюдалась положительная динамика. В конце учебного года в экспериментальной группе показатель достоверно увеличился в среднем на 13,0% ( $p \leq 0,01$ ). Прирост параметров силовых и скоростно-силовых способностей студентов данной группы, может свидетельствовать о правомерности применения средств физического воспитания, сочетающихся с дыхательной тренировкой для развития силы мышц верхнего плечевого пояса и брюшного пресса.

У студентов контрольной группы достоверных изменений в развитии силовой и скоростно-силовой подготовленности не зафиксировано. Это дает право утверждать, что существующая программа физического воспитания студентов подготовительной медицинской группы малоэффективна с точки зрения решения педагогических задач физического совершенствования.

#### ЗАКЛЮЧЕНИЕ ПО ГЛАВЕ 4

Полученные результаты убедительно свидетельствуют, что применение методики функциональной тренировки дыхательной системы обеспечило значительный рост её резервов, позволило улучшить показатели механики дыхания, функциональной активности дыхательной мускулатуры, что являлось важнейшей предпосылкой к совершенствованию физической подготовленности

студентов, обучающихся в вузе. Предложенная оптимизация учебного процесса по физическому воспитанию для студентов подготовительной медицинской группы, вследствие применения методики функциональной тренировки дыхательной системы, обеспечила увеличение аэробных возможностей организма студентов, развитие их двигательных качеств. Это в свою очередь подтверждает что, система внешнего дыхания, являясь одной из энергообеспечивающих систем, играет важную роль в приспособительных реакциях организма к условиям среды обитания.

Как показали исследования, методика функциональной тренировки системы дыхания в практике физического воспитания позволяет значительно повысить оздоровительный эффект занятий физического воспитания, помогает укрепить здоровье занимающихся, а также имеет все основания на перевод в основную медицинскую группу, что свидетельствует об эффективности разработанной методики со студентами подготовительной медицинской группы.

Обобщая материал четвертой главы, необходимо констатировать, что доказана эффективность использования разработанной методики функциональной тренировки системы дыхания у студентов подготовительной медицинской группы.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Результаты проведенных исследований позволяют сделать следующие выводы:

1. Анализ результатов ретроспективных исследований обучающихся в вузе позволил выявить стойкую динамику увеличения числа отнесённых по состоянию здоровья к подготовительной медицинской группе за период наблюдения. Как правило, в эту группу зачисляются лица с недостаточной физической подготовленностью, обладающие низким уровнем работоспособности, имеющие ограниченные функциональные резервы организма, находящиеся в зоне риска развития различных заболеваний.

2. Проведенный констатирующий педагогический эксперимент с участием 232 студентов 1 курса подготовительной медицинской группы, позволил определить базовый уровень развития двигательных качеств и функциональных возможностей организма обучающихся, который послужил основой для разработки программы функциональной тренировки дыхательной системы. Обоснование необходимости проведения коррекции дыхания базировалось на выявленных у большинства студентов изменениях в состоянии вентиляционной функции лёгких, которые являлись лимитирующим фактором физического совершенствования ( $R=0,70$ ,  $p \leq 0,001$ ). Участвующие в эксперименте студенты характеризовались низким уровнем физической подготовленности. Состояние развития основных двигательных качеств оценивалось как удовлетворительное. Аэробные возможности организма были ограничены. Показатели соматического здоровья находились в неблагоприятной зоне ( $7,2 \pm 0,9$  баллов).

3. Разработанная методика функциональной тренировки дыхательной системы, базирующаяся на использовании дыхательного тренажера, включала в себя три респираторных модуля, которые были представлены в содержании учебного процесса по физическому воспитанию. Каждый респираторный модуль, в свою очередь, состоял из отдельных взаимосвязанных этапов (втягивающий, адаптационный и тренирующий), включающих рациональное распределение

нагрузки в соответствии с основными принципами оздоровительной тренировки. Продолжительность определялась конкретными задачами, содержанием занятий, режимом тренировки. Основные задачи первого респираторного модуля предполагали освоение дыхательной методики и постепенную адаптацию занимающихся к возрастающей респираторной нагрузке. Второй респираторный модуль был направлен на увеличение функциональных резервов, повышение сократительной способности дыхательной мускулатуры, устранение гипервентиляции. Первый и второй респираторные модули реализовались в 1 семестре. Третий респираторный модуль был реализован во 2 семестре и направлен на развитие мобилизационных способностей системы дыхания, повышение эффективности и экономичности дыхания, нормализации выявленных вентиляционных нарушений.

4. На основании результатов итогового контроля в рамках формирующего педагогического эксперимента выявлен оздоровительно-профилактический эргогенный эффект функциональной тренировки дыхательной системы, обеспечивший рост эффективности учебного процесса по физическому воспитанию студентов подготовительной медицинской группы. Основным результатом коррекционных воздействий явилось формирование нормокапнического типа вентиляции у студентов, прошедших курс занятий по экспериментальной методике. В контрольной группе студентов выявлены незначительные позитивные сдвиги в состоянии вентиляционной функции легких. Использование методики функциональной тренировки дыхательной системы оказало тренирующее действие на дыхательную мускулатуру, что проявилось ростом функциональных резервов системы дыхания. Так, показатели ЖЕЛ в среднем возросли более чем на 20,0% ( $p \leq 0,05$ ), эффективность вентиляции на 26,0% ( $p \leq 0,05$ ), что значительно превышает показатели контрольной группы. Важнейшим результатом тренировки следует признать повышение энергетического потенциала организма. Эргогенный эффект был связан с ростом аэробных возможностей, о чём свидетельствует увеличение относительных значений МПК/кг до оптимального уровня 45-46 мл/мин/кг ( $p \leq 0,05$ ). При этом

показатели соматического здоровья увеличились в среднем на 70-85 % ( $p \leq 0,001$ ). В контрольной группе студентов отмечены некоторые позитивные сдвиги в состоянии здоровья, что однако не обеспечило решения всех тех задач, которые были поставлены в начале учебного года.

5. Повышение функциональных и энергетических возможностей организма студентов экспериментальной группы, как результат дыхательной тренировки, способствовало усилению тренирующего эффекта физических упражнений. Уровень физической подготовленности студентов экспериментальной группы по завершению педагогического эксперимента значительно возрос. Отмечена положительная динамика в результатах теста Купера, характеризующем уровень общей выносливости студентов экспериментальной группы, при этом длина преодоления дистанции в конце года увеличилась в среднем на 600 метров, что соответствовало зоне 5 баллов и составляло 20,0% ( $p \leq 0,001$ ). В контрольной группе достигнутые результаты в развитии выносливости, несмотря на положительную динамику, не выходили за пределы удовлетворительного уровня. Зафиксированные показатели уровня развития быстроты и ловкости студентов, характеризуемые результатами «челночного бега» свидетельствовали об улучшении итоговых величин в среднем на 0,9 с, что составляло 9,0% ( $p \leq 0,01$ ) и значительно превышало показатели контрольной группы.

6. Функциональная тренировка дыхательной системы, помимо специфического влияния, оказала косвенное воздействие и на развитие двигательных качеств. Так, положительная динамика зафиксирована и при анализе показателей гибкости. После эксперимента данный параметр возрос более чем на 20,0% ( $p \leq 0,01$ ) и находился в зоне 4 баллов. В контрольной группе не выявлено статистически значимых изменений в регистрируемых показателях. Скоростно-силовые способности студентов оценивались посредством двух тестов: «сгибание и разгибание рук в упоре лёжа»; «поднимание туловища в сед за 1 минуту». В экспериментальной группе данные показатели возросли в среднем до 13,0% ( $p \leq 0,01$ ), что соответствовало зоне 4-5 баллов, в группе контроля данные

параметры практически не изменились, оставаясь в зоне удовлетворительных значений.

## ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

Результаты проведенного научного исследования позволяют предложить специалистам в области физической культуры, осуществляющим занятия со студентами подготовительной медицинской группы, следующие практические рекомендации:

- с целью оптимизации показателей функционального состояния, выведения на более высокий уровень физических кондиций и повышения уровня соматического здоровья рекомендуется включать в учебный процесс по физическому воспитанию методику функциональной тренировки системы дыхания, которая является неотъемлемой частью физкультурно-оздоровительных занятий;

- функциональную тренировку дыхательной системы строить в соответствии с основными принципами тренировки дыхания, основанную на использовании дополнительного резистивного сопротивления с применением дыхательного тренажёра;

- необходимо учитывать все принципы, используемые в теории и методике физической культуры, реализуемые на респираторном тренинге с использованием специфической нагрузки;

- рекомендуется использовать, проверенную на информативность методику экспресс-оценки вентиляционных типов у студентов, позволяющую оценить уровень функционального состояния системы внешнего дыхания.

- с учётом выявленных типов вентиляции, выделять приоритетные направления модернизации учебных занятий физического воспитания со студентами подготовительной медицинской группы, заключающиеся в совершенствовании их организационных и методических основ;

- к числу основных методических рекомендаций, способствующих нормализации функционального состояния дыхательной системы для студентов с гипокапническим типом вентиляции рекомендуется дополнительное использование методов коррекции психо-эмоционального состояния; включение в

учебный процесс средств, способствующих аккумуляции метаболической углекислоты в организме («возвратное» дыхание, положительное резистивное сопротивление дыханию);

- для студентов с гиперкапническим типом вентиляции также рекомендованы дыхательные техники, оказывающие стимулирующее влияние на лёгочный кровоток (диафрагмальное дыхание, активизация респираторных экстракардиальных факторов);

- использовать специальную методику тренировки функционального состояния системы дыхания в сочетании с оптимальным уровнем двигательной активности, которые способствуют формированию ярко выраженного срочного эффекта, связанного с повышением функциональных резервов дыхательной системы и здоровья студентов подготовительной медицинской группы.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Абишева, З.С. Оценка функционального состояния дыхательной системы при физической нагрузке / З.С. Абишева, Г.К. Асан, У.Б. Исакова, Т.М. Исмагулова, Т.К. Раисов, Г.Д. Жетписбаева, М.С. Журунова, М.Б. Даутова // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2016. – № 1-4. – С. 503-505.
2. Абросимов, В.Н. Гипервентиляционный синдром в клинике практического врача / В.Н. Абросимов. - Рязань, 2001. – 136 с.
3. Агаджанян Н.А. Качество и образ жизни студенческой молодежи / Н.А. Агаджанян, И.В. Радыш // Экология человека. – 2009. – № 5. – С. 3–8.
4. Агаджанян, Н.А. Гипоксические, гипокапнические и гиперкапнические состояния: учебное пособие / Н.А. Агаджанян, А.Я. Чижов. - М.: Медицина, 2003.-96 с.
5. Агаджанян, Н.А. Оценка функционального состояния организма спортсмена в условиях измененной газовой среды / Н.А. Агаджанян, Н.П. Красников // Теор. и практ. физ. культ. - 1985. - №3. - С. 19-21.
6. Агаджанян, Н.А. Резервы нашего организма / Н.А. Агаджанян, А.Ю. Катков. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Знание, 1990. - 240 с.
7. Агаджанян, Н.А. Функциональные резервы организма и теория адаптации / Н.А. Агаджанян, Р.М. Баевский, А.П. Берсенева // Вестник восстановительной медицины. - 2004. - №3. - С.4.
8. Агаджанян, Н.А. Хроническая гипокапния – системный патогенный фактор / Н.А. Агаджанян, Ю.Н. Мишустин, С.Ф. Левкин // Самара Самарский дом печати. – 2005. – 136 с.
9. Агаджанян, Н.А. Человек в условиях гипокапнии и гиперкапнии / Н.А. Агаджанян, И.Н. Полунин, В.К. Степанов, В.Н. Поляков / Астрахань-Москва: Издательство Астраханской государственной медицинской академии, 2001. – 340 с.
10. Агаджанян, Н.А. Субъективные и неврологические проявления гипервентиляционных состояний разной степени выраженности / М.И. Панина,

Г.С. Козупица, О.С. Сергеев // Физиология человека. - 2003. - том 29. - № 4. С. 66-71.

11. Акчурин, Б.Г. Проблемы организации деятельности высшей школы по формированию физического здоровья студентов: дис. ... канд. социол. наук: 22.00.06 /Б.Г. Акчурин. -Уфа, 1996. – 132 с.

12. Алексеев, Н.И. Физическая культура: примерная учебная программа / Н.И. Алексеев.- Москва: МГОУ. - 2002.- С. 3-6.

13. Алипханова, Ф.Н. Оптимизация педагогической деятельности как фактор эффективной профессиональной подготовки студентов / Ф.Н. Алипханов // Вестник Университета РАО. - 2010. - № 4 . - С. 88-92.

14. Алпеева, А.В. Направленная респираторная тренировка в оптимизации функциональных резервов системы внешнего дыхания детей дошкольного возраста: дис. ... канд.биол.наук / А.В. Алпеева. – Симферополь, 2008. – 200 с.

15. Амосов, Н.М.Физическая активность и сердце / Н.М. Амосов, Я.А. Бендет. - Киев: Здоровье, 1984. - 231 с.

16. Андриющенко, Л.Б. Спортивно-ориентированная технология обучения студентов по предмету «физическая культура» / Л.Б. Андриющенко // Теория и практика физической культуры.- 2002. - №2. - С. 47.

17. Антропова, М.В. Физическое воспитание учащихся подготовительной медицинской группы / под. ред. З.И. Кузнецовой. - М.: Просвещение, 1970. - 104 с.

18. Апанасенко, Г.Л. Индивидуальное здоровье: сущность, механизмы, проявления / Г.Л. Апанасенко // Физкультура в профилактике, лечении и реабилитации. - 2006. - №1 (1-16). – С .66-69.

19. Апанасенко, Г.Л. Медицинская валеология / Г.Л. Апанасенко, Л.А. Попова. — Ростов-на-Дону :Феникс, 2000. - 248 с.

20. Апанасенко, Г.Л. Методика оценки уровня физического здоровья по прямым указателям / Г.Л. Апанасенко // Респ. межвед. сб. «Социальная гигиена,

организация здравоохранения и истории медицины». – Киев, 1988. - №19. - С. 28-31.

21. Апанасенко, Г.Л. Физическое развитие детей и подростков. - Киев: Здоровье, 1985. - 80с.

22. Арефьева, А.В. Факторы, снижающие комплексный показатель уровня здоровья молодежи / А.В. Арефьева, Н.М. Фатеева // Здоровье и образование в XXI веке. – 2016. – Т. 18. – № 3. – С. 47-51.

23. Аулик, И.В. Определение физической работоспособности в клинике и спорте / И.В. Аулик. - М.: Медицина, 1990. – 170 с.

24. Афонякин, И.В. Применение интервальной гипоксической тренировки: дис. ... канд. пед. наук / И.В. Афонякин. — Москва, 2003. — 130 с.

25. Ашкинази, С.М. Физическая культура и здоровье студентов вузов: анализ, опыт и приоритеты / С.М. Ашкинази, И.В. Соколова // Теория и практика физ. культуры. – 2011.- № 5. – С.104.

26. Ашмарин, Б.А. Теория и методика педагогических исследований в физическом воспитании / Б.А Ашмарин. - М.: Физкультура и спорт, 1978. - 223 с.;

27. Баевский, Р.М. Адаптационные возможности и понятие физиологической нормы / Р.М. Баевский, А.П.Берсенева // Тезисы докладов XVIII съезда физиологического общества им. И.П. Павлова. - Казань; М.: ГЭОТАР-МЕД, 2001. - С. 304.

28. Баевский, Р.М. Введение в донозологическую диагностику / Р.М. Баевский, А.П.Берсенева. — М.: «Слово», 2008. — 176 с.

29. Баевский, Р.М. Концепция физиологической нормы и критерии здоровья / Р.М. Баевский // Рос.физиол. журн. им. И.М. Сеченова, 2003. - Т. 89. - №4. - С. 473.

30. Баевский, Р.М. Оценка адаптационных возможностей организма и риск развития заболеваний / Р.М. Баевский, А.П.Берсенева. — М.: Медицина, 1997.- 265 с.

31. Базилевич, М.В. Моделирование спортивно ориентированного физического воспитания в вузе на основе баскетбола: дис. ... канд. пед наук / М.В. Базилевич. - Сургут, 2009. - 164 с.;
32. Бака, Р. Оценка уровня физической подготовленности как фактор формирования положительной мотивации студентов к физической активности / Р. Бака // Теория и практика физической культуры. –2006. - №5.– С. 11-14.
33. Баранов, А.А. Оценка здоровья детей и подростков при профилактических медицинских осмотрах. - Москва, 2004. - С. 120–148.
34. Батясов, В.Ю. Комплексное социально-гигиеническое исследование состояния здоровья студентов технического вуза: дис. ... канд. мед.наук / В.Ю. Батясов. - Казань, 2001.- С. 98-107.
35. Белова, Н.И. Парадоксы здорового образа жизни учащейся молодежи / Н.И. Белова // Социологические исследования. – 2008. - № 4. – С. 84-86.
36. Белоусова, И.М. Оптимизация учебного процесса по физическому воспитанию студентов подготовительной группы на основании индивидуальных вентиляторных характеристик / И.М. Белоусова, Ю.А. Буков // Слобожанский научно-спортивный вестник: научно-теорет. журн. – Харьков: ХДАФК, 2013. - №1. – С. 60-63.
37. Белоусова, Н.А. Формирование культуры здорового и безопасного образа жизни обучающихся // В кн. Подготовка учителей и студентов к инновационным процессам в реализации Федеральных государственных образовательных стандартов. - Москва, 2015. - С. 113 -126.
38. Белоцерковский, З.Б. Эргометрические и кардиологические критерии физической работоспособности спортсменов/ З.Б. Белоцерковский. – М.: Советский спорт, 2005. – 312 с.
39. Белякова, Р.Н. Физическое воспитание учащихся подготовительной группы: практ.пособие / Р.Н. Белякова, В.С. Очаров. Мн.: Полымя, 1998.- 63 с.
40. Бикмухамедов, Р.К. Содержание процесса физического воспитания в системе педагогического образования / Р.К. Бикмухамедов // Теория и практика физической культуры. - 2003. - № 7. - С. 45-50.

41. Блауберг, И.В. Оптимизация процесса обучения / И.В. Блауберг. - М.: Педагогика, 2001.- 154 с.
42. Бобылева, О.В. Исследование физиологических функций студентов: пути оптимизации // Вестник МГГУ им. М.А. Шолохова. Серия Социально-экологические технологии. - 2012. - № 1. - С. 89-95.
43. Бобылева, О.В. Состояние здоровья студенческой молодежи как социально-экологическая проблема / О.В. Бобылева // Вестник ТГУ. - 2013. - Т.18. №.3. - С. 852-854.
44. Богурин, А.А. Содержание и формы физического воспитания студентов специальных медицинских групп: учебно-методическое пособие / А.А.Богурин, О.С. Богурина. – Гродно: ГрГУ, 2012. – 88 с.
45. Бодненко, В.С. Методы оценки и коррекции функционального состояния человека / В.С. Бодненко. – М.: Медицина, 2001. -110 с.
46. Болотин, А.Э. Содержательные и организационные аспекты формирования навыков здорового образа жизни у студентов вузов / А.Э. Болотин, О.В. Миронова, С.А. Лукина, Л.В. Ярчиковская // Теория и практика физической культуры. - 2016. - №. 6. - С. 18-20.
47. Болотин, А.Э. Структура и содержание педагогической концепции физического воспитания студентов на основе ценностей здорового образа жизни / А.Э Болотин, Д.Б. Селюкин // Теория и практика физической культуры. – 2015. - № 7. – С. 32-34.
48. Бородулина, О.В. Педагогическое проектирование физкультурно-оздоровительных занятий со студентками специальных медицинских групп: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04 / О.В. Бородулина. – Москва, 2016. – 246 с.
49. Брагин, Л.Х. Функциональные возможности организма при различных соотношениях углекислого газа и кислорода / Л.Х. Брагин, Л.Г. Гончарова // Физиология человека. - 2001. - Т. 27. - №1. - С. 102-105.
50. Бреслав, И.С. Паттерны дыхания: Физиология, экстремальные состояния, патология / И.С. Бреслав. Л.: Наука, 1984. - 205 с.

51. Бреслав, И.С. Регуляция дыхания человека при сочетании резистивной нагрузки и мышечной деятельности // Физиологический журнал СССР. - 1987. - Т. 73. - № 12. - С. 65-69.
52. Буков, Ю.А. Работоспособность в условиях измененной газовой среды. Кислород, азот, гелий, CO<sub>2</sub> / Ю.А. Буков, Н.П. Красников. – Симферополь, 2008. – 212 с.
53. Буков, Ю.А. Респираторные модули в учебном процессе по физическому воспитанию студентов подготовительной медицинской группы / Ю.А. Буков, И.М. Белоусова // Теория и практика физической культуры. – 2017. – №. 3. – С. 43-45.
54. Бутейко, К.П. Метод волевой ликвидации глубокого дыхания/ Сост. Ф.Г. Колобов // Спасительное дыхание по Бутейко.- Д.: Сталкер, 1997.- С. 168-174.
55. Бяловский, Ю.Ю. Капнография в общеврачебной практике / Ю.Ю. Бяловский, В.Н. Абросимов. – Рязань.: Дело, 2007. - 142 с.
56. Валетов, М.Р. Формирование здоровьесориентированной направленности личности студентов в процессе физического воспитания: автореф. дис. ... канд. пед. наук. / М.Р. Валетов. – Челябинск, 2006. – 24 с.
57. Вейн, А.М. Нейрогенная гипервентиляция / А.М. Вейн, И.В. Молдовану. – Кишинев: Штиинца, 1988. – 182 с.
58. Верушкин, Н.Г. Методы и средства управления физической подготовкой студентов технических вузов: автореф. дис. ... канд. пед. наук / Н.Г. Верушкин. - М.:ВНИИФК, 1996. - 24 с.
59. Виленский, М.Я. Физическая культура студента / М.Я. Виленский, А.И. Зайцев, В.И. Ильинич. — М.:Гайдарики, 2001.- 87с.
60. Виноградов, В.А. Основы физической культуры и здорового образа жизни: учеб. пособие / В.А. Виноградов, А.П. Душанин, В.И. Жолдак. – М.: Совет спорт, 1996. – 78 с.
61. Витько, С.Ю. Пути повышения эффективности форм и методов организации физического воспитания студентов / С.Ю. Витько, Г.Б. Кондраков //

Известия Тульского государственного университета. Физическая культура. Спорт. – 2016. – № 4. – С. 15-21.

62. Волков, В.Н. Теория и практика валеологического воспитания личности учащихся в образовательных учреждениях нового типа: автореф. дис. ... д-рапед. наук. - Коломна, 2000. - 54 с.

63. Володкович, С.Л. Современные подходы к совершенствованию учебных программ по физической культуре / С.Л. Володкович, Е.Н. Сердюкова // Здоровый образ жизни – основа профессионального и творческого долголетия: междунар. науч.-метод. конф. – Минск, 2009. - С. 31-32.

64. Воробьева М.А. Проблемы социальной адаптации к обучению в колледже у студентов первокурсников / М.А. Воробьева // Психологическое сопровождение в системе образования. — Екатеринбург, 2015. – С. 30-37.

65. Выдрин, В.М Физическая культура студентов / Б.К. Зыков, А.В. Лотоненко. - М.: Физкультура и спорт, 1991. - 117с.

66. Высочин, Ю.В. Современные представления о физиологических механизмах срочной адаптации организма спортсменов к воздействиям физических нагрузок / Ю.В. Высочин, Ю.П.Денисенко // Теория и практика физ. культуры. - 2002. - № 7. - С. 2-6.

67. Галузин, А. Дыхание через трубку / А. Галузин // Физкультура и спорт. - 1989. -№ 1.- С. 17-18.

68. Гандельсман, А.Б. Резервы дыхания при динамических, статических и сложнокоординационных физических нагрузках // Функциональные резервы системы дыхания. Характеристика функциональных резервов спортсмена: сб. науч. тр. Л.: [б.и.], 1982. - С. 24-31.

69. Гаттаров, Р.У. Исследование показателей функционального состояния студентов трех медицинских групп здоровья / Р.У. Гаттаров // Образование, здравоохранение, физическая культура. – 2007. – № 12. – С. 69-75.

70. Гафиатулина, Н.Х. Социальное здоровье студенческой молодежи в гендерном измерении / Н.Х. Гафиатулина // Вестник Пермского университета. Философия. Психология. Социология. - 2014. - № 1 (17). - С. 34-42.

71. Гилев, Г.А. и др. Физическое воспитание в вузе / Г.А. Гилев. - М.: 2002. -214 с.
72. Глазачев, О.С. Динамика показателей вегетативной реактивности и устойчивости к острой дозированной гипоксии в курсе интервальной гипоксической тренировки / О.С. Глазачев // Физиология человека. - 2007. - № 3. - С. 42.
73. Глоба, А.П. Педагогические аспекты оптимизации учебного процесса по физической культуре студентов с ограниченными возможностями здоровья / А.П. Глоба, В.Я. Костыркин // Журнал научных публикаций аспирантов и докторантов. – 2015. – №. 9. – С. 49-52.
74. Глухов, М.Ю. Оптимизация психофизического состояния студенток средствами оздоровительной гимнастики на занятиях по физической культуре: автореф. дис. ... канд. пед. наук. / М.Ю. Глухова .- СПб: РГПУ им. А.И. Герцена, 2009. - 22 с.
75. Гневушев, В.В. Клинико-физиологическое обоснование оптимального произвольного управления дыханием в физическом воспитании и лечебной физической культуре: автореф. дис. ... доктора мед. наук / В.В. Гневушев. - Куйбышев, 1972. - 48 с.
76. Голикова, Е.М. Индивидуальные образовательные траектории студентов с ограниченными возможностями здоровья / Е.М. Голикова, А.Н. Козурман // Теория и практика физической культуры. – 2015. - № 1. – С. 39-41.
77. Гончарова, О. В. Состояние здоровья студентов вузов Российской Федерации по данным диспансерного обследования 2011 г / О.В. Гончарова // Медико-социальная экспертиза и реабилитация. – 2013. – №. 3. – С.10-14.
78. Горанчук, В.В. Гипокситерапия / В.В. Горанчук, Н.И.Сапова, А.О. Иванов. - СПб.: ЭЛБИ, 2003. - 536 с.
79. Горбанёва, Е.П. Повышение функциональных возможностей организма на основе использования направленных воздействий на дыхательную систему / Е.П. Горбанёва, А.И. Солопов, С.С. Ганзей, В.В. Чёмов // Управление

функциональным состоянием организма человека. – Волгоград: ФГО - УВПО «ВГАФК», 2008. - С.39-44.

80. Горбанева, Е.П. Физиологические механизмы и характеристики функциональных возможностей организма человека в процессе адаптации к специфической мышечной деятельности: автореф. дис. ... доктора мед. наук: 03.03.01 / Е.П. Горбанева. - Волгоград, 2012. - 48 с.

81. Горелов, А.А. Двигательная активность и здоровье студенческой молодежи России / А.А. Горелов, А.В. Лотоненко, О.Г. Румба // Культура физическая и здоровье. – 2010. – № 2 (27). – С. 4–8.

82. Горлова, Л.А. Эффективность применения интервальной гипоксической тренировки у студентов в процессе физического воспитания / Л.А. Горлова, С.Ф. Сокунова, А.А. Казанцев // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – 2012. – №. 11 (93). – С. 19-23.

83. Гостев, Р.Г. Физическая культура в России: состояние и перспективы / Р.Г. Гостев, С.И. Гуськов // Физическая культура и спорт в Российской Федерации: Сб. статей (вып. 1). - М., 2000. - С. 14-38.

84. Грибовская, И. Б. Пути совершенствования процесса физического воспитания студентов высших учебных заведений / И.Б. Грибовская, В.В. Иваночко, М.В. Данилевич // The Unity of Science: International Scientific Periodical Journal. – 2015. – Т. 1. – №. 1-1. – С. 64-67.

85. Давиденко, Д.Н. Функциональные резервы адаптации организма человека / Д.Н. Давиденко // Социальная физиология : учебное пособие. М.: [б.и.], 1996. - С. 126-135.

86. Давыдова, С.А. Готовность педагога по физической культуре к здоровьесберегающей деятельности / С.А. Давыдова // Теория и практика общественного развития. - 2014. - №20. - С. 185-191.

87. Давыдова, С.А. Формирование стратегии здоровьесбережения у студентов в процессе профессиональной подготовки в вузе / С.А. Давыдова // Высшее образование сегодня. – 2012. - № 7. – С. 74-78.

88. Двоеносов В.Г. Здоровье студентов как один из факторов повышения конкурентоспособности специалистов / В.Г. Двоеносов, Р.А. Юсупов // Вестник Казанского технологического университета. - 2006. - № 6. - С. 194-202.
89. Дивинская, А.Е. Методика физического воспитания студентов медицинского колледжа с различным уровнем здоровья / А.Е. Дивинская // Физическая культура, спорт – наука и практика. – 2014. - № 2. - С. 24-26.
90. Динеика, К.В. Движение, дыхание, психофизическая тренировка / К.В. Динеика. - М.: Физкультура и спорт, 1986. - 64 с.
91. Дорошевич, В.И. Оригинальный способ определения адаптационного потенциала системы кровообращения / В.И. Дорошевич, Ф.С.Шевело // Воен. мед. журн. - 1993. - № 10. - С. 64.
92. Дышко, Б.А. Индивидуальные средства для тренировки дыхательной системы / Б.А. Дышко // Медицина и спорт. – 2006. – № 5. – С. 36–37.
93. Дышко, Б.А. Инновационные подходы к совершенствованию физической работоспособности спортсменов на основе применения тренажеров комплексного воздействия на дыхательную систему / Б.А. Дышко, А.И. Головачев // Вестник спортивной науки. – 2011. – №. 1. – С. 7-11.
94. Дышко, Б.А. Тренировка дыхательной системы в движении: биомехан. предпосылки и реализация / Б. Дышко, М. Дидур, А. Головачев // Легкая атлетика. – 2007. – № 10. – С. 22–24.
95. Евсеева, О.Э. Адаптивное физическое воспитание в образовательных организациях (специальные медицинские группы): учебное пособие / О.Э. Евсеева. - Санкт-Петербург, 2015. - 117 с.
96. Евтушок, Ю.И. Вопросы физической подготовки студентов и пути ее дальнейшего совершенствования / Ю.И. Евтушок // В кн.: Методические рекомендации по совершенствованию методики и повышения качества преподавания в экономическом вузе. - Киев, 1979. - С.18-19.
97. Егоров, Д. Е. Здоровье, физическая культура в жизни студента / Д.Е. Егоров, Е.С. Замчевская // Научный журнал Дискурс. – 2017. – №. 1. – С. 19-24.

98. Железняк, Ю.Д. Основы научно-методической деятельности в физической культуре и спорте: учебное пособие для студентов высших педагогических учебных заведений) / Ю.Д. Железняк, П.К. Петров. - М.: Академия, 2001.- 264 с.

99. Журавлева, И.В. Актуальность обучения в сфере здоровья // X Международная научная конференция Сорокинские чтения. Здоровье российского общества в XXI веке: социологические, психологические и медицинские аспекты. Сборник материалов. Электронное издание. – М.: Издательство Московского университета, 2016. - С. 789-791.

100. Журавлева, И.В. Здоровье студентов: социологический анализ / Отв. ред. И.В. Журавлева // Институт социологии РАН. – Москва, 2012. – С. 252.

101. Зациорский, В. М. Физические качества спортсмена : основы теории и методики воспитания / В. М. Зациорский. - М.: Советский спорт, 2009. - 199 с.

102. Зинатулин, С.Н. Дыхательный тренажер Фролова в медицине и валеологии / С.Н. Зинатулин. - Новосибирск, «Динамика», 1999. – 52 с.

103. Зубков, С.М. Особенности адаптации организма студентов I - III курсов подготовительной группы к стандартным и дифференцированным программам физической подготовки: автореф. дис. ... канд. пед. наук / С.М. Зубков. – Челябинск, 2008.– 24 с.

104. Ильинич, В.И. Физическая культура студента и жизнь / В.И. Ильинич. - М. : Гардарики, 2007. - 112 с.

105. Илюша, М.В. Мониторинг состояния здоровья студентов-первокурсников торгово-экономического вуза / М.В. Илюша // научное сообщество студентов XXI столетия. Гуманитарные науки: сб. Ст. По мат. XIX междунар. Студ. Науч.-практ. Конф. - 2017. - № 4(19) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://sibac.info/archive/guman/4\(19\).pdf](http://sibac.info/archive/guman/4(19).pdf).

106. Кабанов, С.А. Особенности адаптации системы внешнего дыхания, кровообращения, морфофункциональных показателей и уровня здоровья студентов / Т.В. Потапова., А.П. Исаев и др. // Теория и практика физической культуры. – 2005. - №8. – С. 45-48.

107. Кабачкова, А.В. "Самочувствие - активность - настроение" студентов-первокурсников при посещении занятий по физическому воспитанию / А. В. Кабачкова // Теория и практика физической культуры. - 2015. - №7. - С. 29-31.

108. Казарян, И.П. Дыхание для долголетия и здоровья. Пранаяма в системе йоги / Пер. с англ. И.П. Казарян, Г.Ш. Казарян. - М.: Владос, 1993. - 56 с.

109. Казначеев, В.П. Донозологическая диагностика в практике массовых обследований населения / В.П. Казначеев, Р.М. Баевский, А.П. Берсенева. - Л.: Медицина, 1980. - С.106-163.

110. Карась, Т.Ю. Методика оздоровления студенток подготовительной медицинской группы среднего специального учебного заведения с использованием плавания / Т.Ю. Карась // Вестник науки и образования. - 2007. - № 1. - С. 22-31.

111. Карпман, В.Л. Тестирование в спортивной медицине / В.Л. Карпман, З.Б. Белоцерковский, И.А. Гудков. - М.: Физкультура и спорт, 1988. - 208 с.

112. Кебкало, В.И. Совершенствование согласования локомоторных и дыхательных движений в спортивном плавании: учебное пособие / В.И. Кебкало, Д.Ф. Мосунов. - Л., ГДОИФК. - 1985. - 32 с.

113. Кислицын, Ю.Л. Физиологическое обоснование учебного процесса по физическому воспитанию учащейся молодежи (теоретические и методико-практические аспекты): учебное пособие / Ю.Л. Кислицын, Л.Ю. Кислицына, И.А. Пермяков. - М.: РУДН, 2006. - 169 с.

114. Кобяков, Ю.П. Проблема унификации понятийного аппарата инновационных оздоровительных технологий / Ю.П. Кобяков, А.В. Болотов // Теория и практика физической культуры. - 2015. - № 3. - С. 23-26.

115. Ковалева, М.В. Методика применения подвижных и элементов спортивных игр на занятиях со студентами специальных медицинских групп с ограниченными возможностями сердечно-сосудистой системы: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04 / М.В. Ковалева. - СПб, НГУФК им. П.Ф. Лесгафта, 2012. - 25 с.

116. Коваленко, А.Н. Цели и задачи программы «Мониторинг состояния здоровья студентов университета физической культуры» / А.Н. Коваленко, Е.В. Быков // Вестник Челябинского государственного педагогического университета. – 2016. – №9. – С. 66-71.

117. Кожанов, В.И. Применение системы рейтингового контроля в управлении физическим воспитанием студентов: автореф. дис. ... канд. пед. наук. / В.И. Кожанов. - Йошкар-Ола, 2006. - 23 с.

118. Кокоринова, Т.А. Гипокапнические нарушения у студентов младших курсов медицинского вуза / Т.А. Кокоринова, Д.Р. Ракита, В.Д. Прошляков // Российский медико-биологический вестник им. Академика И.П. Павлова. – 2008. – № 1. – С.32-38.

119. Колобов, Ф.Г. Дыхание по Бутейко / Ф.Г. Колобов. - Москва, 2003. - 120 с.

120. Колокольцев, М.М. Особенности двигательных качеств студентов Прибайкалья с учётом типов их конституции / М.М. Колокольцев // Физическое воспитание студентов. - 2015. - №7. - С. 35-37.

121. Колчинская, А.З. Интервальная гипоксическая тренировка в спорте высших достижений / А.З. Колчинская // Спортивная медицина. – 2008. – № 1. - С. 9-24.

122. Колчинская, А.З. Нормобарическая интервальная гипоксическая тренировка в медицине и спорте / А.З. Колчинская Т.Н. Цыганова, Л.А. Остапенко . – М.: Медицина, 2003. – 408 с.

123. Кользаева, Н.Г. Формирование адаптивных характеристик личности у студентов в начальном периоде обучения: дис. ... канд. психол. наук / Н.Г. Кользаева. - Л., 1989. - 243 с.

124. Кондаков, В.Л. Системные механизмы конструирования физкультурно-образовательных технологий в образовательном пространстве современного вуза: монография / В.Л. Кондаков. – Белгород: ЛитКараВан, 2013. – 454 с.

125. Кондрашкова, Н.Ф. Развитие общей выносливости студентов подготовительной медицинской группы средствами беговой подготовки в процессе учебных занятий по физической культуре : автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04 / Н.Ф. Кондрашкова. – М., 1999. – 24 с.

126. Копейкина, Е.Н. Построение процесса физического воспитания студенток с нарушениями в состоянии дыхательной системы: автореф. дис. ... канд. пед. наук / Е.Н. Копейкина. – СПб.: Российский государственный педагогический университет им. А.И. Герцена, 2010. – 26 с.

127. Круглякова, И.П. Управление здоровьем студенческой молодёжи / И.П. Круглякова // под ред. Л.Г. Розенфельд; ЮУрГУ. Челябинск, 2004. -276 с.

128. Круцевич, Т.Ю. Теория и методика физического воспитания / Под ред. Т.Ю. Круцевич.— К.: Олимпийская литература, 2003.— Т. 2.— 390 с.

129. Кудрявцев, Е.В. Механизмы адаптации организма к мышечной нагрузке / Е.В. Кудрявцев, Л.А. Иоффе, Д.Л. Длигач, З.З. Рабинович, И.М. Эпштейн // В кн.: Актуальные вопросы физиологии мышечной деятельности. - Москва, 1978. – С. 4-22.

130. Кузнецова, Т.Д. Дыхательные упражнения в физическом воспитании / Т.Д. Кузнецова, П.М.Левитский, В.С. Язловецкий. - Киев: Здоровье, 1989. - 136 с.

131. Курамшин, Ю.Ф. Теория и методика физической культуры : учеб.для студентов вузов / под ред.Ю. Ф. Курамшина. – 3-е изд., стер. – М. : Сов. спорт, 2013. – 463 с.

132. Кучкин, С.Н. Резервы дыхательной системы (обзор и состояние проблемы) / С.Н. Кучкин. – Волгоград, 2000. – 32 с.

133. Лавров, Н.Н. Дыхание по Стрельниковой / Н.Н. Лавров.- Ростов н/Д, Феникс, 2003. - 192 с.

134. Латюшин, Я.В. Актуальные вопросы организации здоровьесберегающего пространства Вуза физической культуры / Я.В. Латюшин, Т.В. Борисова // Успехи современной науки и образования. – 2017. – Т. 8. – №. 4. – С. 196-199.

135. Левашов, М.И. Синдром гипервентиляции в аспекте актуальных проблем спортивной медицины / М.И. Левашов // Спортивна медицина. – 2006. – №2. – С.48–54.

136. Левина, И.Л. и др. Пути совершенствования физического воспитания в вузе / И.Л. Левина // Проблемы развития физической культуры и спорта в новом тысячелетии. – 2016. – Т. 14. – №. 1. – С. 13-16.

137. Лисицын, Ю.П. Общественное здоровье и здравоохранение / Ю.П. Лисицын. - Москва, 2005.- 528 с.

138. Лопатина, А.Б. Состояние здоровья студентов / А.Б. Лопатина // Международный Научно-исследовательский Журнал. - 2017. № 01 (55) Часть 3. - С. 41-42.

139. Лотоненко, А.В. Педагогическая система формирования у студенческой молодежи потребности в физической культуре: дис. ... д-ра пед. наук / А.В. Лотоненко. - Краснодар, 1998.-360 с.

140. Лукьянов, С.И. Роль физической культуры в жизни студентов / С.И. Лукьянов // Фундаментальные исследования. – 2006. – № 11 – С. 92-93.

141. Лыцова, Н.Л. Оценка здоровья студенческой молодежи / Н.Л. Лыцова // Фундаментальные исследования. – 2015. – № 2-8. – С. 67-75.

142. Мальцева, Е. А. Параметры внешнего дыхания у студентов / Е.А. Мальцев, Л.А. Михайлова // Сибирское медицинское обозрение. – 2008. – Т. 49. – №. 1. - С. 63-65.

143. Мандриков, В.Б. Оценка морфофункционального статуса студентов медицинского вуза с различными отклонениями в состоянии здоровья / В.Б. Мандриков, В.О. Аристакесян // Научно-практический журнал «Вестник Волгоградского государственного медицинского университета». - 2012. - №2 (42). – С. 16-18.

144. Мануйленко, Э.В. Индивидуальные программы по формированию у студентов здорового стиля жизни / Э.В. Мануйленко // Теория и практика физической культуры . – 2009. - № 2. – С. 44-46.

145. Марчук, С.А. Организационные и содержательные аспекты физической культуры в профессионально-педагогическом вузе: учебное пособие / под ред. С.А. Марчук, Т.А. Бобылевой. – Екатеринбург: Изд-во ГОУ ВПО «Рос. гос. проф.-пед. ун-т», 2006.- 193 с.

146. Маршак, М.Е. Регуляция дыхания у человека / М.Е. Маршак. - М.: Медгиз, 1961.- 265 с.

147. Матвеев, Л. П. Теория и методика физической культуры: учебник. для ин-тов физ. культуры / Л.П. Матвеев. – М.: ФиС, 1991. - 543 с.

148. Медведев, Д.В. Повышение функциональной подготовленности спортсменов посредством интервальных резистивно-респираторных нагрузок: методические рекомендации / Д.В. Медведев. – Волгоград: ВГАФК, 2005. – 20 с.

149. Меерманова, И.Б. Состояние здоровья студентов, обучающихся в высших учебных заведениях / И.Б. Меерманова, Ш.С. Койгельдинова, С.А. Ибраев // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2017. – № 2-2. – С. 193-197.

150. Мишустин, Ю.Н. Ключ к здоровью – физиологическое омоложение / Ю.Н. Мишустин, Е.А. Быкова. – Самара: ИСП, 2000. – 27с.

151. Мозжухин, А.С. Устойчивость к гипоксии и физиологические резервы организма / А.С. Мозжухин // Механизмы адаптации физиологических функций организма: сб. науч. тр. Томск: [б.и.], 1985. - С. 3-11.

152. Молдовану, И.В. Гипервентиляционный синдром и другие нарушения дыхательной системы/ И.В. Молдовану // Заболевания вегетативной нервной системы. М., 1991. - С. 156-172.

153. Неботова, И.И. Физическое воспитание студентов в условиях повышенной учебной нагрузки, детерминированной интеграцией разноуровневых непрофильных образовательных программ: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04 / И.И. Неботова. - Краснодар, 2013. - 185 с.

154. Нестерова, И.А. Здоровый образ жизни в контексте категории «здоровье» / И.А. Нестерова // Высшее образование. - 2011. - № 2. - С. 92-94.

155. Низовцев, В.П. Скрытая дыхательная недостаточность и ее моделирование / В.П. Низовцев. - М.: Медицина, 1978. - 276 с.

156. Николаев, В.Г. Методы оценки индивидуально-типологических особенностей физического развития человека: учеб.-метод, пособие / В.Г. Николаев, Е.П. Шарайкина, Т.В. Ефремова, В.А. Сапожников. -Красноярск: Изд-во КрасГМА, 2005. – 111 с.

157. Новак, Е.С. Здоровье студенческой молодёжи как социальная проблема / Е.С. Новак // Вестник ВолГУ. – 2001. – Сер. 7. Вып. 1. – С. 125-133.

158. Норейко, Б.В. Клиническая физиология дыхания: монография / Б.В. Норейко, С.Б. Норейко. - Донецк, КИТИС, 2000. – 116 с.

159. Опарина, О.Н. Изменение показателей внешнего дыхания при адаптации к физической нагрузке / О.Н. Опарина // Теория и практика физической культуры. - 2003. - №3. – С. 57-58.

160. Орлова, Л.Т. Модернизация физического воспитания со студентами подготовительной группы здоровья / Л.Т. Орлова // Модернизация образования. – 2016. – С. 177-181.

161. Орлова, Л.Т. Совершенствование процесса физического воспитания со студентами подготовительной группы здоровья / Л.Т. Орлова // Человеческий капитал. – 2016. – №. 3. – С. 111-113.

162. Орлова, Л.Т. Эффективность использования оздоровительных средств на примере тренажеров со студентками подготовительной группы здоровья / Л.Т. Орлова // Ученые записки университета им. ПФ Лесгафта. – 2012. – №. 10. – С. 126-131.

163. Орлова, Л.Т. Подготовительная группа здоровья в вузе / Л.Т. Орлова // Высшее образование в России. – 2012. – № 3. – С. 159-160.

164. Осипов, А.Ю. Физическое воспитание студенческой молодежи в современных условиях / А.Ю. Осипов, В.М. Гуралев, Е.И. Кокова, В.И. Пазенко // Вестник Череповецкого государственного университета. - 2013. -№1 (46). - Т.2. - С.100 – 103.

165. Пальнау, Э.Э. Обучение правильному дыханию // Физическая культура в школе. - 1988. - № 2. - С. 20-23.
166. Панков, Д.Д. Состояние здоровья школьников выпускных классов (данные профилактических осмотров) / Д.Д. Панков, Т.Б. Панкова // Рос. педиатр, журн. - 2006. - № 6. - С. 10-12.
167. Панченко, И.А. Педагогические условия становления физической готовности студентов горных специальностей к профессиональной деятельности : автореф. дис. ... канд. пед. Наук / И.А. Панченко. - Санкт-Петербург, 2011.- 24 с.
168. Пащенко, Л.Г. Эффективность физического воспитания студенток вуза в условиях самостоятельного выбора физкультурно-спортивной специализации / Л.Г. Пащенко, А.В. Коричко // Теория и практика физической культуры. – 2015. – № 12. – С. 45-48.
169. Перова, Г.М. Исследование эффективности организации учебного процесса по предмету "Физическая культура" для студенток подготовительной группы педагогического вуза: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04 / Г.М. Перова. - Коломна, 2004. – 23 с.
170. Платонов, В.Н. Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте: общая теория и ее практические приложения: учебник тренера высшей квалификации / В.Н. Платонов. - К.: Олимпийская литература, 2004. - 808 с.
171. Погодина, С.В. Особенности физиологической реактивности дыхательной системы у высококвалифицированных спортсменов мужского пола в возрастном диапазоне 17-46 лет / С.В. Погодина, Г.Д. Алексанянц // Кубанский научный медицинский вестник. – 2015. – №. 6 (155). – С. 101-107.
172. Полиевский, С.А. Преморбидные состояния, двигательная активности самооздоровление студентов / С.А. Полиевский, А.А. Иванов, В.Б. Рыбаков // Преподаватель XXI века. – 2009. – № 3. – С. 125-134.
173. Пономарев, В.П. Функциональные резервы системы дыхания / В.П. Пономарев // Характеристика функциональных резервов спортсмена : сб. науч. тр. Л.: [б.и.], 1982. - С. 18-24.

174. Постановление Правительства РФ от 11.01.2006 №7 "О федеральной целевой программе "Развитие физической культуры и спорта в РФ на 2006 - 2015 годы" (с изменениями и дополнениями) [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://admsurgut.ru/rubric/20433/Normativno-pravovaya-baza>.

175. Романченко, С.А. Коррекция состояния здоровья студентов в процессе занятий физической культурой: автореф. дис. ... канд. пед. наук. / С.А. Романченко. - СПб., 2006. - 20 с.

176. Рубан, И.Э Порог анаэробного обмена / И.Э. Рубан, И.В. Аулик. - Рига, 1985. - 68 с.

177. Румба, О.Г. Система педагогического регулирования двигательной активности студентов специальных медицинских групп / О.Г. Румба // Теория и практика физической культуры.- 2015. - № 2. – С. 12-14.

178. Румба, О.Г. Система педагогического регулирования двигательной активности студентов специальных медицинских групп: автореф. дис. ... д-ра пед. Наук / О.Г. Румба. – Санкт-Петербург, 2011. – 52 с.

179. Савельев, Б.П. Функциональные параметры системы дыхания у детей и подростков: рук-во для врачей / Б.П. Савельев, И.С. Ширяева. - М.: Медицина, 2001. - 232 с.

180. Савин, С.В. Концептуальные и прикладные аспекты технологизации проектировочной деятельности в сфере оздоровительной физической культуры // Подготовка педагога по физической культуре в условиях модернизации Российского образования: материалы Всероссийской научно-практической конференции / С. В. Савин, О. Н. Степанова. - М.: МПГУ, 2007. - С. 149-156.

181. Садовников, Е.С. Системные механизмы организационно-управленческой деятельности по формированию здорового образа жизни молодёжи / Е.С. Садовников, В.Н. Гуляихин // Теория и практика физической культуры . – 2015. - № 3. – С. 34-36.

182. Самсоненко, И.В. Анализ состояния здоровья студентов вуза / И.В. Самсоненко // Ученые записки университета им. ПФ Лесгафта. – 2015. – №. 11. – С. 229-232.

183. Селевко, Г.К. Современные образовательные технологии /Т.К. Селевко. М.: Народное образование, 1998. - 256 с
184. Сивакова, Н.Н. Прогностическая оценка адаптационного потенциала системы кровообращения для оптимизации физических нагрузок. // дис. ... канд. биол. наук / Н.Н. Сивакова. — Москва, 1997. — 169 с.
185. Сидоров, П.И. Здоровье молодежи – здоровье нации , П.И. Сидоров // Высшее образование в России. - 2000. - № 3. - С. 39–42.
186. Скаткин, М.Н. Методология и методика педагогических исследований / М.Н. Скаткин. - М.: Педагогика, 1986. - 150 с.
187. Скляр, С.В. Формирование культуры здоровья студентов ВУЗа в процессе общего физкультурного образования: автореф. дис. ...канд.пед.наук / С.В. Сиротенко. - Белгород, 2010. – 22 с.
188. Смирнов, В.М. Физиология физического воспитания и спорта: учеб. [для студ. сред. и высш. учебных заведений]/ В.М. Смирнов, В.И. Дубровский. — М.: Изд-во ВЛАДОС-ПРЕСС, 2002.— 608 с.
189. Солопов, И.Н. Оптимизация адаптации организма посредством направленных воздействий на дыхательную функцию / И.Н. Солопов // Вестник Тверского государственного университета. Серия «Биология и экология». - 2013. – Вып. 29. – № 2. – С. 241–249.
190. Степанова, О.Н. Концептуальный подход и алгоритм педагогического проектирования физкультурно-оздоровительных занятий / О.Н. Степанова, Н.Н. Венгерова, С.Н. Погодин // Теория и практика физической культуры. — 2015. — № 2. — С. 60–62.
191. Стратегия развития физической культуры и спорта в Российской Федерации на период до 2020 г. : распоряжение от 7 августа 2009 г. № 1101-р [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_90500](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_90500).
192. Стрельникова, А.Н Дыхательная гимнастика по А. Стрельниковой / А.Н. Стрельникова // Рекомендации для самостоятельно занимающихся. Волгоград, 1989.-17 с.

193. Стрельникова, А.Н. Парадоксальная дыхательная гимнастика / А. Стрельникова // Физкультура и спорт. - 1990. - № 2. - С. 16-17.
194. Строганова А.И. Здоровье студенческой молодежи: анализ проблемы в современных научных публикациях / А.И. Строганова, Е.Б. Ольховская // Физическая культура, спорт и здоровье студенческой молодежи в современных условиях: проблемы и перспективы развития: материалы Региональной студенческой научно-практической конференции. Рос. гос. проф.-пед. ун-т. - Екатеринбург, 2016. - С. 207-210.
195. Сулейманов, И.И. Основные понятия теории физической культуры: их сущность и соотношение // Теория и практика физической культуры. - 2001. - № 3. – С. 12-16.
196. Тимошенко, В.В. Оптимизация процесса физического воспитания в высшем учебном заведении (ВУЗ) с использованием спортивно-ориентированных технологий / В.В. Тимошенко, Я.В. Бобылева // Молодой ученый. — 2013. — №12. — С. 531-533.
197. Тимошенко, В.В. Физическое воспитание студентов и учащихся, имеющих отклонения в состоянии здоровья: учеб. пособие / В.В. Тимошенко, А.Н. Тимошенко. — 2-е изд., испр. и доп. — Мн.: Веды, 2000. — 196 с.
198. Триняк, Н.Г. Управление дыханием и здоровье / Н.Г. Триняк.- Киев: Здоровья, 1991.- 160 с.
199. Уваров, В.А. Анализ изменения физической подготовленности, физического развития и здоровья студентов за последнее десятилетие (1988-1999) / В.А. Уваров, Н.К. Ковалев, Т.А. Булавина // Сб. материалов междунар. конф М.: МГУ, 2000. – С. 12-16.
200. Уилмор, Дж.Х. Физиология спорта и двигательной активности: пер. с англ. / Дж. Уилмор, Д.Л. Костил. - Киев: Олимпийская литература, 2001. - 504 с.
201. Уметский, В.С. Соматометрическая и соматотипологическая характеристика физического развития современного поколения мужчин 17-19 лет: автореф. дис. ... канд. мед. Наук / В.С. Уметский. - Оренбург, 2003. - 21 с.

202. Усков, Г.В. Программы тренировочных режимов для студентов с различным уровнем функционального состояния / Г.В. Усков, Е.В.Быков, А.В. Чипышев и др. // Теория и практика физической культуры. — 2003. - №6. -С. 17-19.

203. Федякина, О.В. Оценка функционального состояния здоровья молодежи в образовательной среде / О.В. Федякина, Д.А. Ульянов, Т.Г. Коваленко, Л.М. Пашкова, Н.П. Пушечкин // Физическая культура: воспитание, образование, тренировка. – 2015. – №. 1. – С. 69-71.

204. Фомин, Н.А. Физиологические основы двигательной активности / Н.А. Фомин. - М.: Физкультура и спорт, 1991. - 224 с.

205. Фролов, А.Ф. Проблемы здоровья и физической подготовленности студентов / А.Ф Фролов, В.А. Литвинов // Валеология. – 2004. – № 1. – С. 32-34.

206. Холодов, Ж.К. Теория и методика физического воспитания и спорта: учебное пособие для студентов вузов / Ж.К. Холодов, В.С. Кузнецов. – Изд. 10-е, стереотип. – М.: Академия, 2012. – 480 с.

207. Хуббиев, Ш.З. Структура индивидуальной оздоровительной программы по физической культуре и технология ее разработки / Ш.З. Хуббиев, С.Ш. Намозова, Т.Л. Незнамова // Теория и практика физ. культуры. – 2015. – № 3. – С. 27–30.

208. Цвек, С.Ф. Физическое воспитание детей с ослабленным здоровьем / С.Ф Цвек, В.С. Язловецкий. - Киев, 1983. - 230 с.

209. Чёмов, В.В. Физическое воспитание и спортивная тренировка В.В. Чёмов, Е.Ю.Барабанкина, И.Н.Солопов. - 2013. - № 1. - С. 41-46.

210. Чумаков, Б.Н. Валеология / Б.Н. Чумаков. - М.: Педагогическое общество России, 2000 - 407 с.

211. Шамардин, А.А. Применение эргогенических средств в подготовке спортсменов / А.А. Шамардин, В.В. Чёмов, А.И Шамардин, И.Н. Солопов. - Саратов: научная книга, 2008.- 209 с.

212. Шик, Л.Л. Основные черты управления дыханием / Л.Л. Шик // Физиология дыхания. Руководство по физиологии. — СПб.: Наука, 1994. - С. 342-352.
213. Шилько, В.Г. Организация физического воспитания студентов в классическом университете с использованием спортивно-оздоровительных технологий / В.Г. Шилько // Теория и практика физической культуры. - 2007. - № 3.- С. 2-6.
214. Шилько, В.Г. Физическое воспитание студентов на основе личностно-ориентированного содержания физкультурно-спортивной деятельности / В.Г. Шилько, Томск: Томский государственный университет, 2003. - 194 с.
215. Шкляренко, А.П. Инновационные подходы в организации физкультурной деятельности студентов в вузе / А.П. Шкляренко, А.А. Мазур // Научно-методический электронный журнал «Концепт». - 2017. - № S2. - 0,5 п. л. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://e-kon-cept.ru/2017/470027.htm>.
216. Штейнердт, С.В. Морфофункциональное состояние и оптимизация врачебного контроля у студентом юношеского возраста: автореф. ... канд. мед.наук / С.В. Штейнердт. Москва, 2015. – 23 с.
217. Щербакова, Е.В. Системный подход к совершенствованию образовательной среды вузов / Е.В. Щербакова, Т.М. Нечаева, Т.А. Кузнецова // Современные проблемы науки и образования. – 2006. – № 1. – С. 108-109.
218. Щербакова, Е.В. Системный подход к совершенствованию образовательной среды вузов / Е. В. Щербакова, Т. М. Нечаева, Т. А. Кузнецова // Современные проблемы науки и образования. — 2006. — № 1 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.science-education.ru/ru/article/view?id=123>.
219. Ямпольская, Ю.А. Региональное разнообразие и стандартизованная оценка физического развития детей и подростков / Ю.А. Ямпольская // Педиатрия. - 2005. -№ 6. - С. 73-76.
220. Brashear, R.E. Hyperventilation syndrome / R.E. Brashear// Lung. 1983. - Vol.161. - N 5. - P. 257-273.

221. Davis, D.P. The impact of hypoxia and hyperventilation on outcome after paramedic rapid sequence intubation of severely head-injured patients / D.P. Davis, J.V. Dunford, J.C. Post // *The Journal of Trauma*. - 2004. - Vol. 57. - P. 1-10.

222. Phillipson, E.A. Hypoventilation and Hyperventilation Syndromes / E.A. Phillipson, J. Duffin, R.J. Mason, J.F. Murray, C.V. Broaddus, J.A. Nadel // eds. Murray & Nadel's *Textbook of Respiratory Medicine*. - 4th ed. - St. Louis, Mo: WB Saunders, 2005. - P. 34-37.

223. Spiro, S.G. Lung Cancer / S.G. Spiro // *Eur. Respir. Society*. - 2001. - Vol. 6. - P. 314-317.

224. Stocchetti, N. Hyperventilation in head injury: a review / N Stocchetti, A.I. Maas, A. Chieregato, van der A.A. Plas. // *Chest*. - 2005. - Vol. 127. - N 5. - P. 12-27.

## СПИСОК ИЛЛЮСТРИРОВАННОГО МАТЕРИАЛА

Рисунок 1 – Организация и содержание формирующего педагогического эксперимента.....	C.79
Рисунок 2 – Распределение студентов на медицинские группы по годам наблюдений.....	C.86
Рисунок 3 - Оценка развития двигательных способностей студентов подготовительной медицинской группы в баллах.....	C.89
Рисунок 4 - Уровень физической подготовленности студентов подготовительной медицинской группы.....	C.90
Рисунок 5 - Показатели соматотипирования обследуемых студентов подготовительной медицинской группы.....	C.94
Рисунок 6 – Показатели газообменной и вентиляционной функции лёгких у студентов подготовительной медицинской группы.....	C.98
Рисунок 7 - Взаимосвязь показателей напряжения $CO_2$ в конце выдоха ( $P_{ET}CO_2$ ) с величиной аэробных возможностей организма студентов (МПК/кг), обладающими различными типами вентиляции.....	C.101
Рисунок 8 – Концепция учебного процесса по физическому воспитанию студентов подготовительной медицинской группы.....	C.105
Рисунок 9 – Примерный план-график построения учебного процесса по физическому воспитанию для студентов подготовительной медицинской группы в 1 семестре.....	C.108
Рисунок 10 - Примерный план-график построения учебного процесса по физическому воспитанию для студентов подготовительной медицинской группы во 2 семестре.....	C.110
Рисунок 11 - Устройство для коррекции гипокапнического и гиперкапнического типов вентиляции легких.....	C.117

- Рисунок 12 – Схема реализации методики функциональной тренировки дыхательной системы в структуре учебного процесса по физическому воспитанию.....С.119
- Рисунок 13 – Основные методические и специфические принципы построения и реализации метофункциональной тренировки дыхательной системы (Курамшин Ю.Ф., 2013 г.).....С.123
- Рисунок 14 - Динамика изменения объёма лёгочной вентиляции ( $V_E$ , л/мин) и частоты дыхательных движений ( $F$ , цикл/мин) при ступенчато-повышающейся нагрузке у студентов контрольной группы в начале учебного года.....С.132
- Рисунок 15 - Динамика изменения объёма лёгочной вентиляции ( $V_E$ , л/мин) и частоты дыхательных движений ( $F$ , цикл/мин) при ступенчато-повышающейся нагрузке у студентов с изменённым типом вентиляции после эксперимента...С.144
- Рисунок 16 - Показатели  $P_{ET}CO_2$  у студентов контрольной и экспериментальной группы после программы функциональной тренировки дыхательной системы.....С.146
- Рисунок 17 – Изменение показателей функциональных резервов системы внешнего дыхания у студентов экспериментальной группы после программы функциональной тренировки дыхательной системы.....С.148
- Рисунок 18 – Изменение показателей МПК, мл/мин/кг в экспериментальной и контрольной группах в конце года.....С.151
- Рисунок 19 – Приросты показателей физического здоровья в группах испытуемых после применения функциональной тренировки дыхательной системы (%).....С.152
- Рисунок 20 – Приросты показателей физической подготовленности испытуемых в конце года (%).....С.153

## ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение А



Автор(ы): **Белоусова Ирина Михайловна (RU), Минина Елена Николаевна (RU), Буков Юрий Александрович (RU)**

RU 155090 U1

## А К Т

внедрения результатов научной разработки в практику

Мы, нижеподписавшиеся представители Севастопольского экономико-гуманитарного института (филиал) ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет имени В.И. Вернадского» – директор Севастопольского экономико-гуманитарного института (филиал), канд. геогр. н. Лазицкая Н.Ф.; заведующий кафедрой физической культуры, к. биол. н., доцент Собянина Г.Н., с одной стороны, и соискатель кафедры ТиМ АФК, ФР и ОТ ФГАОУ ВО «КФУ им. В.И. Вернадского» Белоусова И.М., с другой стороны, составили настоящий акт в том, что в учебный процесс Севастопольского экономико-гуманитарного института (филиал), кафедры физической культуры в 2017 г. внедрена авторская методика функциональной тренировки дыхательной системы для студентов подготовительной медицинской группы.

Ф.И.О. автора внедрения	Наименования научной разработки	Эффект от внедрения
Белоусова Ирина Михайловна	Методика функциональной тренировки дыхательной системы на занятиях по физическому воспитанию студентов подготовительной медицинской группы	Применение методики функциональной тренировки дыхательной системы позволило оказать корректирующее влияние на индивидуальные нарушения вентиляционных функций, повысить уровень соматического здоровья, физические кондиции и функциональные резервы организма студентов.

Директор Севастопольского  
экономико-гуманитарного института  
(филиал), канд. геогр.н.



Н.Ф. Лазицкая

Зав. кафедрой физической культуры  
к.биол.н. доцент

Г.Н. Собянина

Соискатель

И.М. Белоусова

Почтовый адрес: 299038 г. Севастополь, ул. Астана Кесаева, 14ж  
Сайт организации: <http://segi.cfuv.ru>; e-mail: [segicfu@mail.ru](mailto:segicfu@mail.ru)

## АКТ

внедрения результатов научной разработки в практику

Мы, нижеподписавшиеся представители Таврической академии (структурное подразделение) ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет имени В.И. Вернадского» – заместитель директора по научной работе, к.э.н. доцент Барсегян А.Г.; заведующий кафедрой спорта и физического воспитания, к.б.н., доцент Погодина С.В., с одной стороны, и соискатель кафедры ТиМ АФК, ФР и ОТ ФГАОУ ВО «КФУ им. В.И. Вернадского» Белоусова И.М., с другой стороны, составили настоящий акт в том, что в учебный процесс Таврической академии (структурное подразделение), кафедры физического воспитания и спорта в 2017 г. внедрена авторская методика функциональной тренировки дыхательной системы для студентов подготовительной медицинской группы.

Ф.И.О. автора внедрения	Наименования научной разработки	Эффект от внедрения
Белоусова Ирина Михайловна	Методика функциональной тренировки дыхательной системы в учебном процессе по физическому воспитанию для студентов подготовительной медицинской группы	Основным результатом коррекционных воздействий явилось формирование нормокапнического типа вентиляции у студентов, значительный рост резервов дыхательной системы, улучшение функциональной активности дыхательной мускулатуры, что являлось важнейшей предпосылкой к совершенствованию физической подготовленности студентов, обучающихся в вузе.

И.о. директора Таврической академии  
(структурное подразделение)  
д.хим.н. профессор



В.О. Курьянов

Зав. кафедрой спорта и физической воспитания  
к.б.н. доцент

С.В. Погодина

Соискатель

И.М. Белоусова

Почтовый адрес: 295007 г. Симферополь, проспект Академика Вернадского, 4;  
Сайт организации: <https://ta.cfuv.ru>; e-mail: [ta.cfu@mail.ru](mailto:ta.cfu@mail.ru)