

Министерство спорта и туризма Республики Беларусь
Учреждение образования
«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ»
(БГУФК)

УДК 615.831.42

Рег. №

Рег. №

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по научной работе

 Т.А. Морозевич-Шилук
«13» 12 2023 г.

ОТЧЕТ
О НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЕ
Разработка комплексных программ коррекции физического состояния
лиц различного возраста с хроническими заболеваниями, травмами
и особенностями психофизического развития

по теме:

«ХАРАКТЕРИСТИКА ОСОБЕННОСТЕЙ ФИЗИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ
ЛИЦ МОЛОДОГО И ЗРЕЛОГО ВОЗРАСТОВ С ХРОНИЧЕСКИМИ
ЗАБОЛЕВАНИЯМИ, ТРАВМАМИ И ОСОБЕННОСТЯМИ
ПСИХОФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ»

(промежуточный, этап 3)

3.1

Руководитель НИР,
заведующий кафедрой ЛФК и ФКД
кандидат медицинских наук, доцент



О.Е.Аниськова

Минск 2023

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Руководитель НИР,
зав. кафедрой ЛФК и ФКД,
канд. мед. наук, доцент


12.12.2023

О.Е.Аниськова
(реферат, заключение)

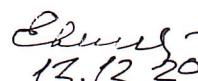
Исполнители:

Доцент кафедры ЛФК и ФКД,
канд. пед. наук, доцент


12.12.2023

Е.В.Дворянинова
(раздел 2)

Доцент кафедры ЛФК и ФКД,
канд. мед. наук, доцент


12.12.2023

А.Н.Енишина
(заключение)

Доцент кафедры ЛФК и ФКД,
канд. мед. наук


12.12.23

В.Г.Калюжин
(раздел 1, 2, 3)

Доцент кафедры ЛФК и ФКД,
канд. пед. наук


12.12.23

Е.И.Серкульская
(раздел 1)

Доцент кафедры ЛФК и ФКД,
канд. мед. наук, доцент


12.12.23

А.И.Солдатенкова
(список источников)

Старший преподаватель
кафедры ЛФК и ФКД


12.12.23

И.Ю.Граменицкая
(раздел 2)

Старший преподаватель
кафедры ЛФК и ФКД


12.12.23

З.М.Житько
(раздел 1)

Старший преподаватель
кафедры ЛФК и ФКД


12.12.23

О.Л.Зыбина
(раздел 3)

Старший преподаватель
кафедры ЛФК и ФКД


12.12.23

О.И.Сипайло
(раздел 3)

Старший преподаватель
кафедры ЛФК и ФКД


12.12.23

С.Ч.Тимофеичик
(раздел 1)

Преподаватель
кафедры ЛФК и ФКД


12.12.23

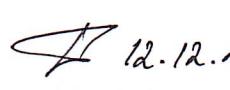
А.В.Боровская
(заключение)

Преподаватель
кафедры ЛФК и ФКД


12.12.23

В.А.Игнатик
(раздел 3)

Преподаватель
кафедры ЛФК и ФКД


12.12.23

В.В.Кедышко
(раздел 1)

Преподаватель

кафедры ЛФК и ФКД

Лицей
12.12.2023

Е.В.Мешкова
(введение)

Преподаватель
кафедры ЛФК и ФКД

Лицей
12.12.2023

А.А.Фисюк
(раздел 1)

Преподаватель
кафедры ЛФК и ФКД

Лицей
12.12.2023

П.А.Шмат
(раздел 2)

Студент 043 группы
кафедры ЛФК и ФКД

Лицей
12.12.2023

Р.А.Каратченя
(список источников)

Студентка 043 группы
кафедры ЛФК и ФКД

Лицей
12.12.2023

А.О.Коновалова
(список источников)

Студентка 043 группы
кафедры ЛФК и ФКД

Лицей
13.12.2023

А.С.Латышевич
(список источников)

Нормоконтроль

К.С.Дарануца

РЕФЕРАТ

Отчет 45 с., 1 кн., 2 рис., 11 табл., 33 источн.

ЛЕЧЕБНАЯ ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА, МОЛОДОЙ ВОЗРАСТ, ХРОНИЧЕСКИЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ, ПОДГОТОВИТЕЛЬНАЯ ГРУППА ЗДОРОВЬЯ, СПЕЦИАЛЬНОЕ УЧЕБНОЕ ОТДЕЛЕНИЕ, НАРУШЕНИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ КАРДИО-РЕСПИРАТОРНОЙ СИСТЕМЫ, ОСОБЕННОСТИ ПСИХОФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ

Объект исследования: процесс физического воспитания лиц молодого возраста с хроническими заболеваниями, занимающихся физической культурой в учреждении высшего образования (УВО).

Цель работы – изучение особенностей физического состояния лиц молодого возраста с хроническими заболеваниями, занимающихся физической культурой в УВО.

Методы исследования: тестирование уровня развития физического состояния (скоростно-силовых способностей, реагирующей способности, кинестетической способности, статического и динамического равновесия, ориентации в пространстве), метод вариационной статистики.

Контингент исследуемых: исследования проводились у 39 студентов I–II курсов специального учебного отделения Белорусского государственного университета, у 120 студентов подготовительной группы здоровья Белорусского государственного лингвистического университета и у 35 студентов I–III курсов Белорусского государственного университета физической культуры с нарушениями функционального состояния кардио-респираторной системы. Всего в работе были изучены особенностей физического состояния 194 лиц молодого возраста с хроническими заболеваниями.

Полученный педагогический эффект и значимость работы. Проведенное исследование показало наличие выраженных особенностей физической подготовленности при занятиях по физическому воспитанию у студенток УВО в подготовительных группах здоровья, в специальном учебном отделении и у

лиц молодого возраста с нарушениями функционального состояния кардио-респираторной системы.

По результатам исследований опубликованы статьи и тезисы, сделаны доклады на научно-практических конференциях. Результаты НИР внедрены в учебный, реабилитационный и воспитательный процессы.

СОДЕРЖАНИЕ

Термины и определения.....	7
Введение.....	8
1 Особенности физического состояния лиц молодого возраста с хроническими заболеваниями, занимающихся физической культурой в специальном учебном отделении УВО.....	10
2 Особенности физического состояния лиц молодого возраста с хроническими заболеваниями, занимающихся физической культурой в подготовительном отделении УВО.....	20
3 Особенности физического состояния студентов УВО с функциональными нарушениями сердечно-сосудистой системы при аэробной нагрузке на занятиях физической культурой	31
Заключение.....	38
Список использованных источников.....	42

ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

В настоящем отчете о НИР применяют следующие сокращения, термины и определения:

- АФВ – адаптивное физическое воспитание
АФК – адаптивная физическая культура
БНТУ Белорусский национальный технический университет
Гц герцы
И.П. – исходное положение
к-во – количество раз
ЛФК – лечебная физическая культура
м – метр
мкВ – микроВатт
НИР – научно-исследовательская работа
ОГЗ – основная группа здоровья по физической культуре
ПГЗ – подготовительная группа здоровья по физической культуре
Р – степень выраженности статистической достоверности
с – секунда
см – сантиметр
ССС – сердечно-сосудистая система
СУО – специальное учебное отделение
УВО – учреждение высшего образования
УО Учреждение образования
ЭГ-1 группа со временем восстановления после нагрузки до 3 мин.
ЭГ-2 группа со временем восстановления после нагрузки выше 3 мин.
ЭМГ электромиография
 $t_{\text{крит.}}$ – значение t -критерия при достоверности различий групп
 $t_{\text{факт.}}$ – значение t -критерия Стьюдента между группами

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время особое внимание к студенческой молодежи объясняется тем, что от их физического и психического здоровья во многом зависит работоспособность будущих специалистов с высшим образованием. Именно они должны стать примером для молодежи, образцом, которому стали бы подражать подростки в повседневной жизни, учебе и труде.

Высокий уровень интеллектуальных и психоэмоциональных нагрузок, которые испытывает студенческая молодежь во время обучения приводит к увеличению числа студентов, имеющих отклонения в состоянии здоровья. К моменту окончания 42 % выпускников имеют хронические заболевания, у каждого второго уже сформирована морфофункциональная патология и выявляется сочетание нескольких хронических заболеваний. Из года в год увеличивается количество студентов, которых по состоянию здоровья относят к подготовительной группе по физкультуре. Поэтому, поиск новых путей повышения эффективности учебного процесса по физическому воспитанию студентов весьма актуален.

Отсутствие единых методических разработок и рекомендаций по физическому воспитанию (АФВ) лиц молодого возраста с хроническими заболеваниями, существование разных научных и методологических подходов к методикам комплексной коррекции их нарушенных двигательных способностей диктует необходимость дальнейшего изучения этих проблем.

Принимая во внимание существование разных научных и методологических подходов и рекомендаций по коррекции физического состояния лиц молодого возраста с хроническими заболеваниями, всю трудность обучения таких студентов двигательным действиям, возникает весьма актуальная проблема разработки комплексных методик по коррекции особенностей физического развития у лиц молодого возраста с ограниченными возможностями здоровья. Именно это определило выбор тематики проведенных исследований.

Изучены особенности физической подготовленности на занятиях по физическому воспитанию у студенток УВО в подготовительных группах здоровья, в специальном учебном отделении, с нарушениями функционального состояния кардио-респираторной системы.

Объект исследования явился процесс физического воспитания лиц молодого возраста с хроническими заболеваниями, занимающихся физической культурой в УВО. Цель работы: изучение особенностей физического состояния лиц молодого возраста с хроническими заболеваниями, занимающихся физической культурой в УВО.

Методика исследования включала тестирование уровня развития физического состояния (скоростно-силовых способностей, реагирующей способности, кинестетической способности, статического и динамического равновесия, ориентации в пространстве), метод вариационной статистики.

Исследования проводились у 39 студентов I–II курсов специального учебного отделения Белорусского государственного университета, у 120 студентов подготовительной группы здоровья Белорусского государственного лингвистического университета и у 35 студентов I–III курсов Белорусского государственного университета физической культуры университета с нарушениями функционального состояния кардио-респираторной системы. Всего в работе были изучены особенностей физического состояния 194 лиц молодого возраста с хроническими заболеваниями.

Согласно сводному плану НИР на 2021–2025 годы исследование по данной теме продолжается.

1 Особенности физического состояния лиц молодого возраста с хроническими заболеваниями, занимающихся в специальном учебном отделении УВО

Ежегодно в УВО страны поступает определенный процент студентов, имеющих отклонения в здоровье. В Белорусском государственном университете к специальному учебному отделению (СУО) относятся около 30 % студентов, и их число ежегодно увеличивается на 3–8 % (по статистическим данным за 2022 год) [1].

Яркой особенностью современного образа жизни является снижение двигательной активности, уменьшение мышечных затрат и физических нагрузок, при этом нервно-психические перегрузки только увеличиваются вместе с ритмом нашей жизни [2]. На данный момент очень актуально звучит утверждение, что в настоящее время не известно более физиологического метода стимуляции различных систем человеческого организма, чем мышечная деятельность [3].

В государственных программах мероприятий по укреплению здоровья населения Республики Беларусь особое место отводится охране здоровья. С каждым годом возрастают и требования к уровню как психического, так и физического развития будущих граждан, т.е. подрастающего поколения, которые должны быть всесторонне развитыми, способными социализироваться в меняющихся, усложняющихся, развивающихся социальных условиях, быть востребованными и способными самореализоваться [4]. В настоящее время, несмотря на разнообразие программ, внедряемых в образовательные учреждения, проблема совершенствования физического воспитания студентов остается актуальной. Специалисты указывают, что система функционирует недостаточно эффективно, и отмечают необходимость ее совершенствования как в плане традиционно используемых, так и внедрения новых средств, форм и методов занятий физическими упражнениями [5].

Понятие «координационные способности» выделяется из общего и менее определенного понятия «ловкость», широко распространенного в обиходе в литературе по физическому воспитанию. Под координационными способностями современная наука понимает способность целесообразно строить целостные двигательные акты; способность преобразовывать выработанные формы действий или переключаться от одних к другим, соответственно требованиям меняющихся условий [6].

Ведущую роль в определении координационных способностей отводят координационным функциям центральной нервной системы. При этом под воздействием регулярных занятий физической культурой, физическое развитие существенно укрепляется, активизируются функции всех систем организма, улучшается работа организма к мобилизации функциональных возможностей и координационные способности [7].

К наиболее важным координационным способностям из специфических, или частных относятся [8]: способность к ориентированию в пространстве, статическое равновесие, динамическое равновесие, быстрота перестройки двигательной деятельности, способность к воспроизведению, дифференцированию и оценке пространственных, временных и силовых параметров движения.

Организация и методика учебного процесса по физическому воспитанию студентов специального учебного отделения УВО имеет свои особенности и заслуживает большого внимания. При правильной организации занятий у студентов повышается умственная и физическая работоспособность, улучшается состояние опорно-двигательного аппарата, нормализуется артериальное давление, повышается работоспособность, выносливость. Упражнения благоприятно влияют на психоэмоциональное состояние человека, понижается риска развития атеросклероза [9].

Поэтому целью работы явилось изучение особенностей состояния и развития координационных способностей у студентов специального учебного отделения УВО.

Для исследования уровня развития координационных способностей у взятых под наблюдение студентов, относящихся к СУО до начала проведения и после окончания цикла занятий были использованы следующие тесты [10, 11, 12]:

Тесты для определения динамического равновесия.

Тест «Ходьба спиной вперёд». Методика: на полу малярной лентой отмечается прямая линия, длиной 4 м. Студент прогибается максимально назад, руки на пояссе и начинает движение до конца линии. В конце обозначенной линии студент начинает пятиться назад, доходя до начала дистанции. Оценка: фиксируется время выполнения и сантиметр отклонения финиша от старта.

Тест «Ходьба по прямой». Методика: на полу малярной лентой отмечается прямая линия длиной 4 м. Студент прогибается максимально назад, руки на пояссе и начинает движение до конца линии. В конце обозначенной линии студент совершает поворот на 180° и продолжает движении до начала дистанции. Оценка: фиксируется время выполнения и сантиметр отклонения финиша от старта.

Тест «Ходьба по букве «Иже». Методика: на полу малярной лентой отмечается две вертикальные, прямые линии (длиной 3 м) и горизонтальная косая линия (длиной 2 м). Все линии соединены между собой, образуя букву «И». Студент проходит по размеченным линиям. После делает разворот и возвращается обратно. Оценка: фиксируется время выполнения.

Тест «Ходьба по скамейке пятясь». Методика: студент становится на скамейку. Доходит до конца скамейки и пятясь назад возвращается в начальную точку. Оценка: фиксируется время выполнения.

Тест «Ходьба по узкой области». Методика: студент становится на перевернутую скамейку. Доходит до конца скамейки, делает поворот и возвращается в начальную точку. Оценка: фиксируется время выполнения.

Тест «Ходьба приставными шагами». Методика: студент становится на скамейку. Приставными шагами, (шагая боком) доходит до конца скамейки и

приставными шагами (в другую сторону) возвращается в начальную точку. Оценка: фиксируется время выполнения.

Тесты для определения статического равновесия.

Тест «Ласточка». Методика: студент становится ровно, ноги вместе, голова смотрит прямо. Выполняет наклон вперёд, поднимает и вытягивает одну ногу как продолжение туловища, руки разведены в стороны. Упор делается на наиболее удобную ногу. Оценка: фиксируется время сохранения положения.

Тест «Стойка на носках». Методика: И.П. – основная стойка, ноги вместе, руки вдоль туловища, голова приподнята. Студент закрывает глаза, медленно встаёт на носки и удерживает принятое положение. Оценка: фиксируется время сохранения положения.

Тест «Стойка на опорной ноге». Методика: И.П. – основная стойка, ноги вместе, руки вдоль туловища. Студент закрывает глаза, поднимает колено не опорной ноги и подтягивает его к груди. Оценка: фиксируется время сохранения положения.

Тест «Проба Ромберга – поза «Аист». Методика: И.П. – стойка ноги вместе, руки вдоль туловища. Студент закрывает глаза, поднимает одну ногу и упирается стопой в колено опорной ноги, ладони складывает вместе. Оценка: фиксируется время сохранения положения.

Тест «Ходьба на месте». Методика: И.П. – глаза закрыты, голова в нейтральном положении. Кисти вытянутых вперед рук не соприкасаются. Ходьба на месте, поднимая бедра на угол 90°. Оценка: фиксируется величина отклонения финиша от старта в см.

Тест «Отведение правой ноги в сторону». Методика: И.П. – основная стойка, руки на пояс. Без опоры выполнить отведение правой ноги в сторону за 30 с. Оценка: фиксируется количество выполненных движений.

Тест «Отведение левой ноги в сторону». Методика: И.П. – основная стойка, руки на пояс. Без опоры выполнить отведение левой ноги в сторону за 30 с. Оценка: фиксируется количество выполненных движений.

Тест «Вращение корпусом». Методика: И.П. – стойка, пятки вместе, носки развернуты на 45° , ноги выпрямлены. Студент выполняет вращение корпусом влево и вправо – за 30 с. При наклоне вперед – выдох, при прогибе назад – вдох. Оценка: фиксируется количество выполненных движений.

Тесты для определения ориентации в пространстве

Тест «Ходьба между препятствиями». Методика: на полу малярной лентой отмечается линия старта и финиша (длиной 15 м), в конце дистанции устанавливается кегль. Студент перемещается быстрым шагом лицом вперед 15 м, стараясь не задеть поставленные на дорожку препятствия. Затем заходит за кегль и продолжает движение спиной вперед в обратном направлении. Оценка: фиксируется время выполнения.

Тест «Челночная ходьба». Методика: на полу малярной лентой отмечается линия старта и финиша, на линию финиша устанавливается два мяча. Студент перемещается быстрым шагом от линии старта к линии финиша, берет один мяч и возвращается обратно, где оставляет мяч за линией старта. После этого, он проходит за вторым мячом и преодолевает линию финиша. Челночная ходьба 3 раза по 50 м. Оценка: фиксируется время затраченной на прохождение дистанции.

Тест «Гусиный шаг». Методика: на полу малярной лентой отмечаются прямая линия, длиной 4 м. Студент проходит дистанцию, делая шаги, приставляя пятку к носку. Оценка: фиксируется время, затраченное на прохождение дистанции.

Тест «Ходьба с поворотами на 180° ». Методика: на полу малярной лентой отмечаются прямая линия, длиной 15 м. Студент идет по прямой линии. После прохождения 15 м он начинает пятиться назад до конца дистанции. Оценка: время, затраченное на прохождение дистанции.

Тест «Глазомер». Методика: на полу малярной лентой отмечается линия старта и финиша. Перед началом теста студент проходит 10 м с открытыми глазами по ровной линии и запоминает ощущения от прохождения дистанции. После, закрывает глаза и лицом вперед возвращается в точку, с которой начал

движение, ориентируясь на свои собственные ощущения. Оценка: фиксируется величина отклонения от линии до начальной точки в см.

Тест «Чутьё». Методика: на полу малярной лентой отмечается линия старта и финиша. Перед началом теста студент проходит 10 м. с открытыми глазами по ровной линии и запоминает ощущения от прохождения дистанции. После, закрывает глаза и спиной вперёд возвращается в точку, с которой начал движение, ориентируясь на свои собственные ощущения. Оценка: фиксируется величина отклонения от линии до начальной точки в см.

Тест «Интуиция». Методика: перед началом теста выбирается цель на 10 м. Студент с закрытыми глазами идёт к заданной цели, ориентируясь на свои собственные ощущения. Оценка: фиксируется величина отклонения от линии до начальной точки в см.

Исследование проводилось в течение 3-х месяцев на базе УО «Белорусский государственный университет». В эксперименте приняли участие 24 студента, относящихся к СУО. Отмечалось, что у студентов СУО присутствует нарушение координации движений. Это можно определить по внешнему виду и поведению. Сила в руках и ногах может полностью сохраняться, но при ходьбе и вертикальном положении тела наблюдается неловкость, неточность, непоследовательность движений. Не удается удержать равновесие. Координация общих движений нарушена, моторная координация сформирована недостаточно.

В нормальном состоянии головной мозг передает сигналы опорно-двигательному аппарату. Нервные импульсы четко и молниеносно достигают цели, движения получаются правильными, скоординированными. Если в работе нейронов возникли нарушения, импульс либо отправляется с задержкой, либо совсем отсутствует. В таких условиях человек теряет координацию.

Для сравнения у группы из 15 студентов не страдающих хронической патологией и занимающихся физической культурой в основной группе нами было проведено такое же тестирование уровня развития координационных

способностей. Полученные результаты были использованы нами как нормативные для сравнения с результатами студентов группы СУО.

Студенты обеих групп были одного возраста 18–19 лет. У этих студентов были проведены те же тесты и полученные результаты были использованы как нормативные для сравнения с результатами исследования групп.

Чтобы удостовериться, что студенты СУО отличаются по своим физическим возможностям и уровню развитию координационных способностей от своих здоровых сверстников, были проведены контрольные тесты.

В таблице 1 представлены данные сравнительного анализа параметров развития динамического равновесия у студентов СУО и здоровых студентов до начала проведения исследований.

Таблица 1 – Сравнение показателей динамического равновесия у студентов СУО и здоровых студентов до начала проведения исследований

ТЕСТЫ	СУО	Здоровые	$t_{\text{факт.}}$	$t_{\text{крит.}}$	P
Ходьба спиной вперёд, с.	$8,85 \pm 1,70$	$6,86 \pm 1,29$	4,03	3,65	<0,001
Ходьба по прямой, с.	$7,9 \pm 1,50$	$6,71 \pm 0,69$	3,40	3,65	<0,01
Ходьба по букве «Иже», с.	$16,9 \pm 2,47$	$11,4 \pm 2,05$	7,80	3,65	<0,001
Ходьба по скамейке пятым, с.	$8,69 \pm 1,43$	$6,97 \pm 0,69$	5,10	3,65	<0,001
Ходьба по узкой области, с.	$9,22 \pm 2,66$	$6,15 \pm 0,76$	5,28	3,65	<0,001
Ходьба приставными шагами, с.	$12,5 \pm 2,71$	$7,93 \pm 1,60$	6,80	3,65	<0,001

Как видно из данных таблицы 1, между результатами всех контрольных тестов у студентов СУО и здоровых студентов есть статистически достоверные различия. При этом характерно значительное отставание уровня развития показателей динамического равновесия у студентов СУО от тех же результатов здоровых сверстников. На основании этого можно сделать вывод, что динамическое равновесие у здоровых студентов развито лучше.

В таблице 2 представлены данные сравнительного анализа параметров развития статического равновесия у студентов СУО и здоровых студентов до начала проведения исследований.

Таблица 2 – Сравнение статического равновесия у исследуемых и здоровых студентов до начала проведения исследований

ТЕСТЫ	СУО	Здоровые	$t_{факт.}$	$t_{крит.}$	P
Ласточка, с	$23,9 \pm 14,12$	$53,8 \pm 13,70$	6,95	3,65	<0,001
Стойка на носках, с	$38,7 \pm 18,66$	$50,5 \pm 13,48$	2,37	2,04	<0,05
Стойка на опорной ноге, с	$47,4 \pm 19,35$	$62,5 \pm 15,53$	2,80	2,75	<0,01
Проба Ромберга – «аист», с	$45,0 \pm 37,34$	$56,5 \pm 7,19$	2,09	2,04	<0,05
Ходьба на месте, к-во	$91,6 \pm 5,37$	$119 \pm 14,47$	7,75	3,65	<0,001
Отведение правой ноги, к-во	$21,1 \pm 2,17$	$35,6 \pm 6,84$	7,64	3,65	<0,001
Вращение корпусом, к-во	$19,5 \pm 3,99$	$32,5 \pm 6,41$	7,46	3,65	<0,001
Отведение левой ноги, к-во	$23,1 \pm 2,70$	$37,6 \pm 7,15$	8,28	3,65	<0,001

Анализируя полученные результаты наглядно видно, что параметры развития статического равновесия отстают у исследуемых студентов СУО от тех же результатов здоровых сверстников. Результаты тестирования в таблице 2 однозначно подтверждают, что между результатами тестов статического равновесия здоровых студентов и результатами этих же тестов у студентов СУО выявлены статистически достоверные различия: из-за плохого уровня развития статического равновесия у студентов СУО время выполнения всех тестов было статистически достоверно больше, нежели у здоровых студентов.

В таблице 3 представлены данные сравнительного анализа параметров развития ориентации в пространстве у исследуемых и здоровых студентов до начала проведения исследований. Приведенные данные таблицы 3 доказывают наличие статистически достоверные выраженных различий между показателями уровня развития ориентации в пространстве у исследуемых и здоровых студентов до начала проведения исследований.

Параметры тестирования здоровых студентов статистически достоверно лучше, чем у их сверстников, относящихся к СУО.

Таблица 3 – Сравнение показателей ориентации в пространстве у исследуемых и здоровых студентов до начала проведения исследований

ТЕСТЫ	СУО	Здоровые	t _{факт.}	t _{крит.}	P
Ходьба с препятствиями, с	26,6±4,56	17,6±3,30	6,98	3,65	<0,001
Челночная ходьба, с	20,5±3,18	16,6±1,36	4,89	3,65	<0,001
Гусиный шаг, с	10,1±1,23	7,82±1,09	6,03	3,65	<0,001
Ходьба с поворотами на 180°, с	25,2±3,33	18,8±1,91	7,22	3,65	<0,001
Глазомер, см отклонения, см	69,4±44,99	16,7±12,15	4,93	3,65	<0,001
Чутьё, см отклонения, см	72,7±53,22	13,13±9,11	4,81	3,65	<0,001
Интуиция, см отклонения, см	67,3±47,96	9,67±6,07	5,19	3,65	<0,001

Таким образом, представленные в таблицах 1–3 данные результатов всех контрольных тестов однозначно и статистически достоверно доказывают, что по уровню базового развития координационных способностей здоровые студенты значительно лучше подготовлены, чем студенты СУО.

На рисунке 1 показаны полученные результаты уровня развития координационных способностей здоровых студентов и студентов группы СУО. При этом результаты здоровых студентов приняты за 100 %, а результаты студентов, относящихся к СУО – в процентах, пропорционально величинам здоровых студентов. На графике видно, что на прохождение дистанции, занимающейся специального учебного отделения, затрачивали значительно больше времени по сравнению со здоровыми сверстниками. При этом, временные показатели статического равновесия были на 10–55 % меньше, чем у студентов основного отделения. Показатели статического

равновесия были ниже на 40–50 %, а ориентация в пространстве у студентов специального учебного отделения была на 50–100 % хуже, чем у здоровых.

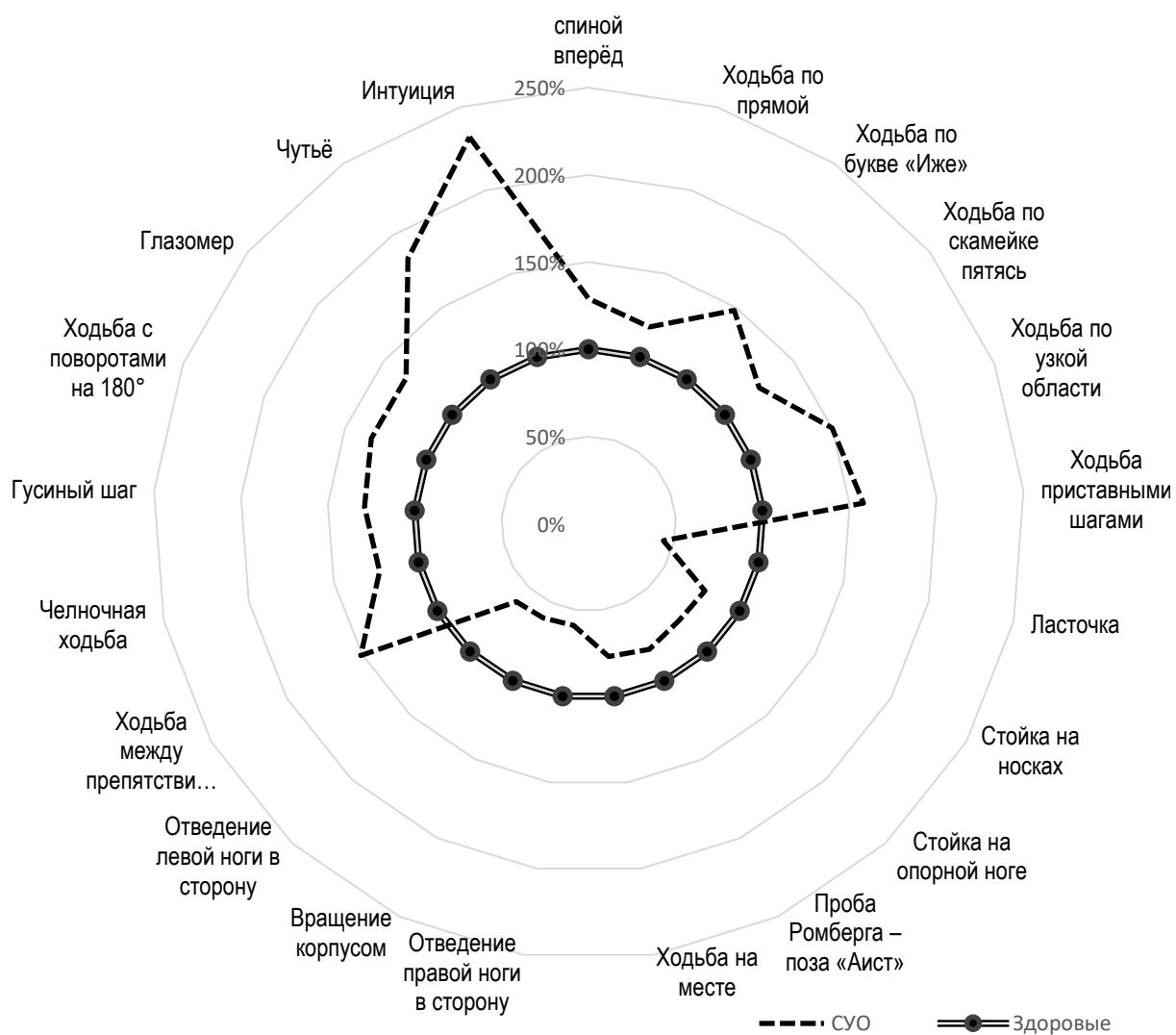


Рисунок 1 – Показатели (в %) уровня развития координационных способностей у здоровых студентов и у студентов СУО

В ходе работы было установлено, что уровень развития координационных способностей у студентов СУО статистически достоверно ниже уровня студентов основного учебного отделения. Это диктует необходимость проведения со студентами СУО специальных занятий по физической культуре с совершенствованием координационных способностей.

2 Особенности физического состояния лиц молодого возраста с хроническими заболеваниями, занимающихся физической культурой в подготовительном отделении УВО

Задачи модернизации белорусского образования выдвигают новые требования к системе физического воспитания в УВО. Развивающемуся обществу нужны образованные, высококвалифицированные специалисты, которые могут самостоятельно принимать решения в ситуации выбора, прогнозируя их последствия [13].

Происходящие в мире и в нашей стране изменения требуют от специалиста высокой квалификации, конкурентоспособности на рынке труда, свободного владения своей профессией и ориентации в смежных областях деятельности, способности к эффективной работе по специальности на уровне мировых стандартов, готовности к постоянному профессиональному росту, социальной и профессиональной мобильности [14].

В современной социально-экономической ситуации может успешно работать только тот специалист, который имеет отличную профессиональную подготовку и хорошее здоровье. В связи с социальным прогрессом, достижениями науки и техники условия жизни современного человека характеризуются недостатком двигательной активности, что приводит к значительным нарушениям в регуляции различных функций организма, к развитию детренированности жизненно важных систем, в связи с этим уменьшается диапазон приспособительных реакций, все это способствует развитию различных заболеваний и снижению работоспособности человека [15].

Особое внимание к студенческой молодежи объясняется тем, что от их физического и психического здоровья во многом зависит работоспособность будущих специалистов с высшим образованием, и важен тот вклад, который они призваны внести в возрождение страны. Именно они должны стать

примером для молодежи, образцом, которому стали бы подражать подростки в повседневной жизни, учебе, труде [16].

В первую очередь это относится к студентам педагогического вуза – будущим учителям, одной из задач профессиональной деятельности которых является формирование нравственного и физического здоровья подрастающего поколения. Овладение профессией требует не только усвоения определенного объема знаний и навыков, оно предполагает определенный жизненный настрой, предъявляет высокие требования к личностным качествам человека и далеко не в последнюю очередь – к его физическому и психическому здоровью [17].

Для этого будущим специалистам требуется не только усвоение определенного объема знаний и навыков, но и сохранение, и совершенствование своего здоровья. Высокий уровень интеллектуальных и психоэмоциональных нагрузок, которые испытывает студенческая молодежь во время обучения, приводит к увеличению числа студентов, имеющих отклонения в состоянии здоровья. К окончанию УВО 42 % выпускников имеют хронические заболевания, 50 % имеют морфофункциональную патологию, у каждого второго выявляется сочетание нескольких хронических заболеваний. В то же время физической активностью в стране регулярно занимаются только 20-30 % студенческой молодежи, тогда как в экономически развитых странах мира этот показатель составляет 40–60 % [18].

Решать задачи физического воспитания студентов, отнесенных к различным группам по физической культуре, в рамках сложившейся традиционной системы достаточно сложно. Анализ научных исследований в области физического воспитания студентов в учреждениях высшего образования показывает, что в связи с широким распространением оздоровительных технологий их необходимо адаптировать к повышению эффективности физического воспитания студентов с подготовительной группой здоровья и специальной медицинской группой [19].

Совокупность выявленных противоречий, актуальность и педагогическая значимость этой проблемы ее недостаточная теоретическая и практическая разработанность обусловили выбор темы исследования, целью которого явилось определение уровня функционального состояния кардио-респираторной системы и физической подготовленности студенток УВО, занимающихся физической культурой в подготовительных группах.

С целью определения исходного уровня физического состояния студенток первого курса был проведен констатирующий эксперимент, в рамках которого для изучения физической подготовленности, функциональных возможностей кардио-респираторной системы было обследовано 120 студенток 1 курса подготовительной группы здоровья Минского государственного лингвистического университета. При формировании групп учитывалось желание студенток повысить уровень своего физического состояния, укрепить здоровье с помощью целенаправленной физической активности, приобрести дополнительные знания и навыки по фитнес-йоге, также учитывался возраст, физическая и функциональная подготовленность [20].

Для оценки уровня физической подготовленности студенток подготовительных групп были использованы следующие контрольные тесты:

Тесты для определения уровня физического развития.

Тест «Сгибание-разгибание рук в упоре лежа». Руки на опоре высотой до 50 см. Из положения упор руками о гимнастическую скамейку, ноги вместе, упор на носках, не прогибаясь в тазобедренных суставах, испытуемый, сгибая руки в локтевых суставах, касается грудью скамейки, затем возвращается в исходное положение. Учитывается максимальное количество сгибаний-разгибаний рук.

Тест «Поднимание туловища за 60 с. из положения лежа на спине». Руки скрестно на груди, ноги закреплены. По команде преподавателя производится максимальное количество подъемов туловища за 60 с. Учитывается максимальное количество повторений упражнения.

Тест на гибкость «Наклон туловища вперед из положения сидя» (ноги прямые) осуществлялся путем замера линейкой расстояния в сантиметрах от опоры до кончиков пальцев рук при наклоне вперед. Результат засчитывается по кончикам пальцев с точностью до 1,0 см. Он записывается со знаком плюс (+), если кончики пальцев оказались за нулевой отметкой, и со знаком минус (−), если пальцы не достали до нее.

Тест «Подъем прямых ног из положения лежа». Руки завести под поясницу, ладонями вниз, ноги выпрямлены и сомкнуты вместе. На выдохе поднять обе ноги вверх, соблюдая угол 90°. На вдох медленно опустить нижние конечности, стараясь не касаться поверхности. Учитывается максимальное количество раз за один подход [21].

Тесты для определения развития статистического равновесия.

Проба Ромберга 1 (простая): испытуемый стоит с опорой на две ноги (пятки вместе, носки немного врозь), глаза закрыты, руки вытянуты вперед, пальцы несколько разведены. Определяется время и степень устойчивости (неподвижно стоит исследуемый или покачивается) в данной позе, а также обращают внимание на наличие дрожания (тремора) век и пальцев рук. Следует отметить, что простую пробу Ромберга применяют обычно в клинике при обследовании больных людей. Для спортсменов рекомендуют использовать усложненные пробы (проба Ромберга 2 и 3).

Проба Ромберга 2 (пяточно-носочная): испытуемый должен стоять так, чтобы ноги его были на одной линии, при этом пятка одной ноги касается носка другой ноги, глаза закрыты, руки вытянуты вперед, пальцы разведены. Время устойчивости в позе Ромберга 2 у здоровых нетренированных лиц находится в пределах 30–50 секунд, при этом отсутствует тремор пальцев рук и век. Показатели пробы зависят также от возраста. У спортсменов время устойчивости значительно больше (особенно у гимнастов, фигуристов, прыгунов в воду, пловцов) и может составлять 100–120 секунд и более.

Проба Ромберга 3 (пяточно-коленная): исследуемый стоит на одной ноге, пятка другой касается коленной чашечки опорной ноги, при этом глаза

закрыты, руки вытянуты вперед. Твердая устойчивость позы более 15 с при отсутствии трепета пальцев и век оценивается как «хорошо»; покачивание, небольшой трепет век и пальцев при удержании позы в течение 15 с – «удовлетворительно»; выраженный трепет век и пальцев при удержании позы менее 15 с – «неудовлетворительно». Покачивание, а тем более быстрая потеря равновесия, указывают на нарушение координации. Уменьшение времени выполнения пробы Ромберга наблюдается при утомлении, при перенапряжениях, в период заболеваний, а также при длительных перерывах в занятиях физической культурой и спортом.

Проба Ромберга 4 (усложненная): встать в позу с закрытыми глазами (на одной ноге, вторая нога и туловище – горизонтально, голова приподнята, руки разведены в стороны). Попытаться сохранить координацию движений и удержать равновесие в течение 15 с. Оценка результатов пробы Ромберга: норма – сохранение позы без трепета 15 с; удовлетворительно – появление незначительных движений при времени более 15 с; удержание позиции менее 15 с. – неудовлетворительно [22].

Тесты для определения развития динамического равновесия.

Тест «Ходьба по скамье вперед и спиной назад». Процедура тестирования: испытуемый становится в начале скамьи, по сигналу, начинает движение вперед лицом, назад возвращается спиной вперед.

Тест «Ходьба по скамье правым-левым боком». Процедура тестирования: испытуемый становится на скамью правым боком, по сигналу приставным шагом движется вправо до конца скамьи, возвращается левым боком.

Тест «Комбинированная ходьба по скамье». Процедура тестирования: испытуемый становится в начале скамьи, по сигналу, начинает движение вперед лицом, возвращается приставным шагом правым боком, вперед – приставным шагом левым боком, назад – спиной вперед.

Тест «Четыре оборота на скамье» (влево и вправо). Процедура тестирования: испытуемый должен выполнить на узкой поверхности

гимнастической скамейки четыре оборота (влево и вправо), не падая. Оборот закончен, когда испытуемый вернется в исходное положение. Результат – время выполнения четырех оборотов (с точностью до 0,1 с). После объяснения, демонстрации и опробования, испытуемый выполняет задание. Если он потерял равновесие (сскочил со скамейки), то дается одна штрафная секунда. Прикасание к земле более 3 раз – упражнение необходимо повторить.

Тест «Обороты на скамье за 20 с». Процедура тестирования: стоя на узкой поверхности гимнастической скамейки, испытуемый должен за 20 с выполнить как можно больше оборотов влево и вправо, не падая со скамейки. Оборот считается законченным тогда, когда испытуемый возвращается в исходное положение. Если учащийся потерял равновесие (упал, сскочил со скамейки), счет поворотов прерывается. После принятия испытуемому вновь исходного положения счет продолжается. При наличии нескольких скамеек тест можно проводить сразу с несколькими учащимися [23].

Функциональные пробы для определения состояния сердечно-сосудистой и дыхательной систем организма.

Пробу Руфье используют для оценки адаптации сердечно – сосудистой системы к физической нагрузке, а также применяют как простой и косвенный метод для определения физической работоспособности. Методика проведения: у испытуемого, находящегося в течение 5 минут в положении сидя, определяют пульс за 15 с (P_1). Затем испытуемый выполняет нагрузку в виде 30 приседаний за 45 с. После нагрузки садится и у него вновь подсчитывают пульс за первые 15 с (P_2) и последние 15 с (P_3) первой минуты восстановления. Оценивают физическую работоспособность по индексу Руфье (ИР).

$$ИР = [4 \times (P_1 + P_2 + P_3) - 200] \div 10.$$

где: P_1 – пульс за 15 с в течение 5 минут в положении сидя;

P_2 – пульс за первые 15 с;

P_3 – пульс за последние 15 с.

Оценка пробы по индексу Руфье: ≤ 3 – отличная, от 4 до 6 – хорошая, от 7 до 9 – средняя, от 10 до 14 – удовлетворительная, ≥ 15 – плохая.

К наиболее простым гипоксическим пробам относятся пробы Штанге и Генчи. Они позволяют оценить адаптацию человека к гипоксии и гипоксемии, т.е. дают некоторое представление о способности организма противостоять недостатку кислорода. Лица, имеющие высокие показатели гипоксемических проб, лучше переносят физические нагрузки. В процессе тренировки, особенно в условиях среднегорья, эти показатели увеличиваются.

Проба Штанге: измеряется максимальное время задержки дыхания после субмаксимального вдоха. Методика проведения: исследуемому предлагают сделать вдох, выдох, а затем вдох на уровне 85–95 % от максимального. При этом плотно закрывают рот и зажимают нос пальцами. Регистрируют время задержки дыхания. Оценка пробы: средние величины пробы Штанге для женщин – 40–45 с, для мужчин – 50–60 с, для спортсменок – 45–55 с и более, для спортсменов – 65–75 с и более.

Проба Генчи: регистрация времени задержки дыхания после максимального выдоха. Методика проведения: исследуемому предлагают сделать глубокий вдох, затем максимальный выдох. Исследуемый задерживает дыхание при зажатом пальцами носе и плотно закрытом рте. Регистрируется время задержки дыхания между вдохом и выдохом. Оценка пробы: в норме у здоровых людей время задержки дыхания составляет 25–40 с (на 40–50 % меньше показателей пробы Штанге). Спортсмены способны задержать дыхание на 40–60 с и более. При утомлении время задержки дыхания резко уменьшается. По величине показателя пробы Генчи можно косвенно судить об уровне обменных процессов, степени адаптации дыхательного центра к гипоксии и гипоксемии [24].

На первом этапе осуществлялось изучение, анализ и обобщение научно-методической литературы по теме исследования; проводился анализ данных ежегодных медицинских осмотров, медицинских справок, по результатам которых были выявлены наиболее распространенные заболевания среди студенток; была апробирована методика определения уровня физического

состояния студенток; подготовлены анкеты для проведения социологического исследования.

На втором этапе осуществлен констатирующий педагогический эксперимент, в котором были обследованы 20 студенток основной группы здоровья (ОГЗ) и 100 студенток подготовительной группы здоровья (ПГЗ) для занятий физической культурой. На основе полученных данных определялся исходный уровень физического состояния студенток. Проведен анкетный опрос 100 студенток для выявления их потребностей в различных видах физкультурно-спортивной деятельности и других видах деятельности в свободное время; исследование мотивации студенток к занятиям физической культурой; причины отказа от занятий физической культурой.

Для решения первой задачи нашего исследования, мы провели сравнительную характеристику уровней функционального состояния кардио-респираторной системы и уровня физической подготовленности у здоровых студенток 17–18 лет и студенток того же возраста в подготовительной группе здоровья.

В таблицах 4–7 приведены полученные данные.

Таблица 4 – Сравнение уровня функционального состояния кардио-респираторной системы у исследуемых и здоровых студенток

ТЕСТЫ	ПГЗ	ОГЗ	t _{факт.}	t _{крит.}	P
Проба Руфье (индекс)	13,3±0,63	9,8±0,61	3,18	2,75	<0,01
Проба Штанге, с	46,0±2,20	56,0±3,38	4,22	3,65	<0,001
Проба Генчи, с	27,7±0,82	33,7±1,70	3,77	3,65	<0,001

Как видно из данных таблицы 4 между результатами проб у исследуемых и здоровых студенток есть статистически достоверные различия. Оценка результатов по индексу Руфье показывает, что здоровые студентки ОГЗ имеют средний уровень адаптации сердечно-сосудистой системы к

физической нагрузке, а исследуемые в ПГЗ имеют недостаточную адаптацию к физической работоспособности.

На основании этого можно сделать вывод, что уровень функционального состояния кардио-респираторной системы у студенток ПГЗ ниже, чем у здоровых сверстниц в ОГЗ.

Таблица 5 – Сравнение уровня физической подготовленности у исследуемых и здоровых студенток

ТЕСТЫ	ПГЗ	ОГЗ	$t_{\text{факт.}}$	$t_{\text{крит.}}$	P
Подъем туловища, к-во за минуту	$45,3 \pm 0,86$	$52,9 \pm 0,61$	6,19	3,65	<0,001
Подъем прямых ног, к-во раз	$30,1 \pm 1,02$	$46,7 \pm 2,35$	8,99	3,65	<0,001
Наклон вперед сидя, см	$13,8 \pm 1,15$	$20,2 \pm 0,98$	4,36	3,65	<0,001
Сгибание разгибание рук, к-во раз	$12,5 \pm 1,35$	$21,2 \pm 1,07$	5,62	3,65	<0,001

Из приведенных в таблице 5 данных можно сделать вывод о высоком уровне физической подготовленности здоровых студенток ОГЗ, по сравнению с исследуемой группой ПГЗ. Это подтверждается статистически достоверными различиями между двумя выборками.

Таблица 6 – Сравнение уровня динамического равновесия при ходьбе по гимнастической скамье у исследуемых и здоровых студенток

ТЕСТЫ	ПГЗ	ОГЗ	$t_{\text{факт.}}$	$t_{\text{крит.}}$	P
Ходьба вперед-назад спиной, с	$19,1 \pm 0,84$	$12,5 \pm 0,31$	6,16	3,65	<0,001
Ходьба левым-правым боком, с	$16,4 \pm 0,35$	$10,9 \pm 0,15$	7,79	3,65	<0,001
Комбинированная ходьба, с	$31,8 \pm 0,67$	$22,1 \pm 0,52$	8,96	3,65	<0,001
4 оборота (влево и вправо), с	$15,9 \pm 0,43$	$26,9 \pm 0,71$	10,3	3,65	<0,001
Обороты за 20 с, к-во	$5,7 \pm 0,19$	$7,3 \pm 0,21$	2,42	2,08	<0,01

Приведенные в таблице 6 сведения доказывают наличие статистически достоверных различий между показателями уровня развития динамического

равновесия у исследуемых и здоровых студенток ОГЗ до начала проведения исследования. Причем параметры тестирования здоровых девушек статистически достоверно лучше, чем у их сверстниц в ПГЗ.

Таблица 7 – Сравнение уровня развития статического равновесия по пробам Ромберга у исследуемых и здоровых студенток

ТЕСТЫ	ПГЗ	ОГЗ	$t_{\text{факт.}}$	$t_{\text{крит.}}$	P
Простая проба, с	$39,0 \pm 2,40$	$78,2 \pm 1,67$	19,5	3,65	<0,001
Пяточно-носочная проба, с	$24,4 \pm 2,21$	$31,5 \pm 2,04$	3,19	2,75	<0,01
Пяточно-коленная проба, с	$10,3 \pm 1,00$	$15,7 \pm 1,40$	3,43	2,75	<0,01
Усложненная проба, с	$6,9 \pm 0,62$	$12,8 \pm 0,84$	4,82	3,65	<0,001

Результаты проб четырех Ромберга, представленные в таблице 7 подтверждают, что между показателями тестов, оценивающих уровень развития статического равновесия студенток основной группы и результатами этих же тестов у студенток ПГЗ, имеющих отклонения в здоровье выявлены статистически достоверные различия. Из-за недостаточного уровня развития статического равновесия у занимающихся в ПГЗ время выполнения всех тестов было меньше, нежели у здоровых девушек того же возраста.

На рисунке 2 продемонстрированы полученные результаты уровня развития функционального состояния кардио-респираторной системы, физической подготовленности и координационных способностей у студенток основной группы и исследуемых контрольной и экспериментальной групп. При этом результаты здоровых девушек приняты за 100 %, а результаты исследуемых контрольной и экспериментальной групп выражены в процентах, пропорционально величине показателей студенток ОГЗ.

Как видно из графика, все показатели, связанные со временем выполнения тестов, студентки ПГЗ выполняют на 80 % хуже, чем студентки ОГЗ, а показатели, связанные с количественными характеристиками, на 20–40 % меньше у исследуемых в ПГ по сравнению со здоровыми.

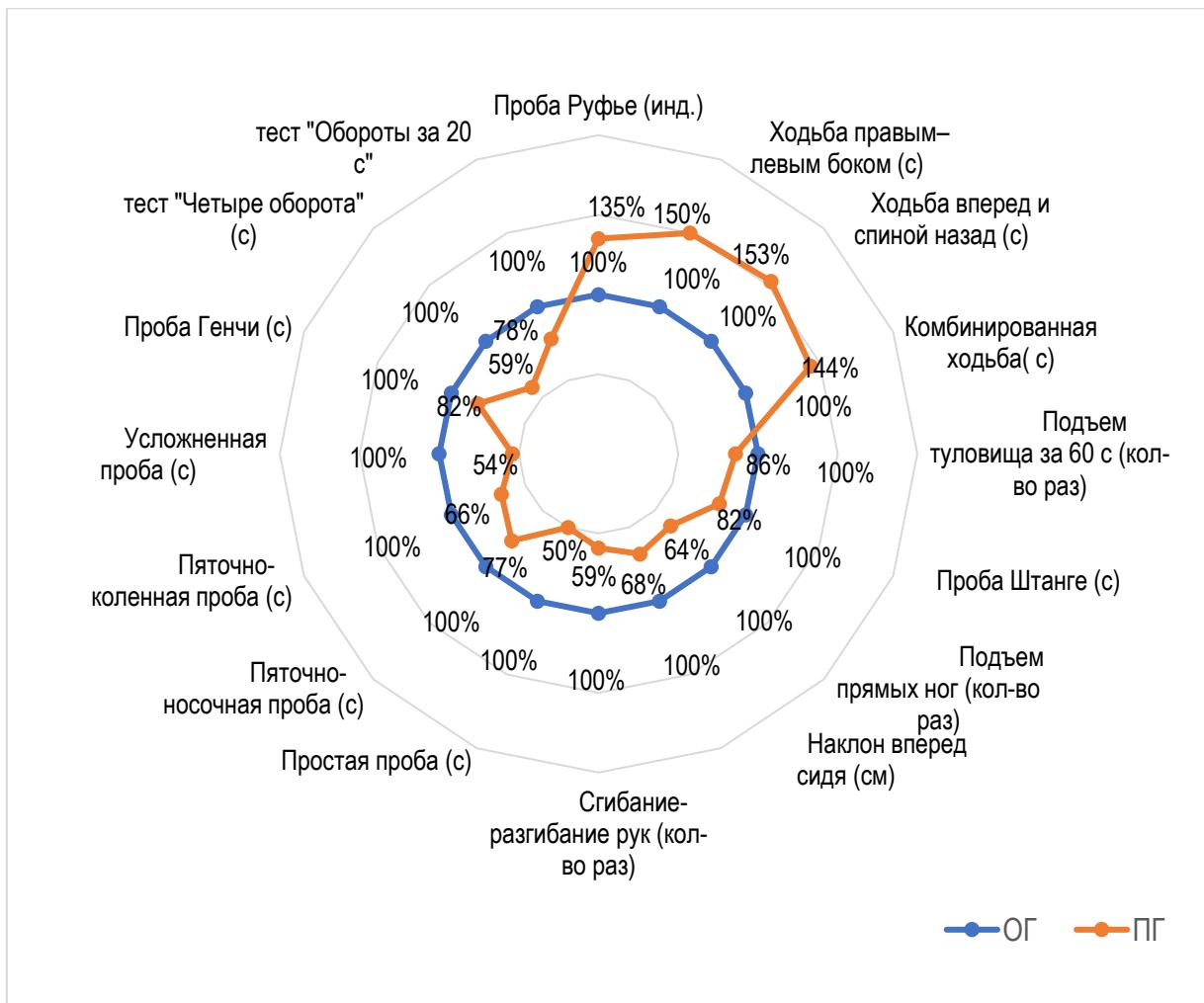


Рисунок 2 – Показатели уровня развития функционального состояния кардио-респираторной системы, физической подготовленности и координационных способностей у студенток ОГЗ и ПГЗ.

По результатам определения уровня функционального состояния кардио-респираторной системы и физической подготовленности студенток подготовительной группы здоровья было установлено, что их показатели функциональной и физической подготовленности были значительно ниже уровня студенток основной группы здоровья и нуждались в корректировке.

Студенткам, относящимся к ПГЗ по физической культуре необходимо повышать уровень функционального состояния кардио-респираторной системы и уровень физической подготовленности с помощью упражнений для равновесия на балансиру, упражнений с мячами, подвижные игры для пространственной ориентации, расслабляющие упражнения и т.п.

3 Особенности физического состояния студентов УВО с функциональными нарушениями сердечно-сосудистой системы при аэробной нагрузке на занятиях физической культурой

При осуществлении педагогического процесса, направленного на развитие аэробных возможностей, возникает ряд задач, эффективное решение которых достигается соблюдением педагогических условий. Многие педагогические условия при развитии общей выносливости достаточно хорошо изучены. Они касаются учета внутренних факторов занимающихся, содержания и организации педагогического процесса, осуществления отбора воспитанников [25]. При развитии общей выносливости у лиц с функциональными нарушениями ССС конкретизации требуют педагогические условия, касающиеся выбора ресурсов и способа их дозирования. Для развития аэробных возможностей в физическом воспитании основными ресурсами являются физические упражнения циклического характера: ходьба, бег, бег на лыжах, плавание и др. [26].

Самым естественным способом передвижения человека, а поэтому наиболее доступным упражнением является ходьба. По Н.А. Бернштейну, ходьба – это циклический акт, в котором периодически повторяются вновь и вновь одни и те же фазы [27]. Ходьба характеризуется паттерном шага, который является автоматизированным двигательным актом, осуществляющимся в результате сложной координированной деятельности скелетных мышц шеи, туловища и конечностей [28, 29].

Полный цикл движений, характеризующий ходьбу, – двойной шаг. Согласно данным литературы, цикл двойного шага определяется как совокупность движений звеньев тела и тела в целом, начиная с любого положения (выбранного произвольно) до возвращения их к исходному [30]. Если цикл двойного шага начинается с первоначального контакта правой стопы, то он будет продолжаться до тех пор, пока пятка этой ноги снова не

начнет касаться опоры. Для левой ноги проходит точно такая же серия движений, но смещенных по времени на половину цикла.

При анализе ходьбы используют следующие термины для определения основных фаз цикла двойного шага:

heelcontact – постановка стопы на опору;

footflat – момент полного контакта подошвы стопы с опорой;

midstance – момент «вертикали»;

heeloff – момент отрыва пятки от опоры (начало отталкивания);

toeoff – момент отрыва стопы, а именно: большого пальца от опоры (завершения отталкивания), данное положение стопы разграничивает опорный и безопорный периоды;

midswing – момент прохождения правой стопы в плоскости левой;

heelcontact – постановка правой стопы на опору (следующего цикла).

Описанные движения подразделяют цикл двойного шага на семь фаз, четыре из которых приходятся на опорный период (heelcontact, footflat, midstance, heeloff) и три на безопорный (toeoff, midswing, heelcontact) [31]. Движения ног при ходьбе строго согласованы и осуществляются по типу перекрестной координации, при этом сокращение мышц чередуется с относительно продолжительным их расслаблением, что позволяет ходить длительное время без утомления.

Движения плечевого пояса и рук способствуют сохранению равновесия при ходьбе и согласуются с движениями ног: при выносе правой ноги вперед (сокращаются мышцы–сгибатели тазобедренного, коленного, голеностопного суставов) левая рука движется вперед (сокращаются мышцы–сгибатели плечевого и отчасти локтевого суставов), при этом левая нога находится в фазе опоры (расслабление мышц–сгибателей ноги и сокращение мышц–разгибателей), правая рука отводится назад (расслабление мышц–сгибателей плечевого и отчасти локтевого суставов и сокращение мышц–разгибателей этих же суставов). Обладая своими индивидуальными особенностями, ходьба оказывает наиболее щадящее влияние на ССС [26]. Поэтому этот вид

физической нагрузки особенно актуален для лиц с функциональными нарушениями ССС.

Однако при некорректно подобранном темпе ходьбы согласованность работы мышц нарушается, вследствие чего происходит перегрузка агонистов, что сопровождается увеличением энерготрат и снижением работоспособности. Все это может вызывать различные признаки переутомления: одышка, головная боль и боль в области сердца, головокружение, потемнение в глазах, повышение или понижение артериального давления [32]. Разные исследователи предлагают различные подходы для определения оптимального темпа ходьбы, при этом основным условием данного процесса является строгое соответствие интенсивности нагрузки состоянию здоровья и уровню физической подготовленности.

На основании вышесказанного поставлена цель настоящего исследования: определить интенсивность нагрузки аэробного характера у студентов с функциональными нарушениями ССС в начале тренировочных занятий.

Для достижения цели использовались следующие методы исследования:

- а) проба Мартине-Кушелевского (функциональное состояние ССС);
- б) поверхностная биполярная электромиография (ЭМГ);
- в) метод математической статистики.

Исследование проводилось в лаборатории функциональной диагностики кафедры лечебной физической культуры и физической культуры дошкольников УО «БГУФК» и в учебно-исследовательском центре кафедры спортивной инженерии УО «БНТУ». В обследовании приняли участие 35 студентов БГУФК, имеющих функциональные нарушения ССС.

Всем обследуемым проведена проба Мартине-Кушелевского, по результатам которой выделены две экспериментальные группы: ЭГ-1 (n=18) – студенты со временем восстановления после нагрузки до 3 мин., ЭГ-2 (n=17) – студенты со временем восстановления после нагрузки свыше 3 мин.

С целью выявления начальной оптимальной частоты шагов при развитии общей выносливости обследование производилось по следующей схеме: ЭГ-1 – выполняли четырехразовую нагрузку по 5 мин. в виде ходьбы на тредмиле под манометр со скоростью 90, 100, 110, 120 шаг/мин.; студенты ЭГ-2 – выполняли четырехразовую нагрузку по 5 мин в виде ходьбы на тредмиле под манометр со скоростью 80, 90, 100, 110 шаг/мин. Между нагрузками был 10-минутный перерыв.

В первые и последние 20 с 5-минутной ходьбы с каждой вышеуказанной частотой регистрировалась суммарная электромиограмма парных мышц, участвующих в паттерне шага (*m. deltoideus, m. obliquus externus abdominis, m. rectus femoris, m. tibialis anterior, m. biceps femoris, m. gastrocnemius medial head*) [33].

Одна мышца из обследуемой пары находилась в опорном периоде, другая – в безопорном. Анализировали показатели средней амплитуды и средней частоты интегрированной ЭМГ (таблица 8).

Параметры суммарной ЭМГ при разных нагрузках у студентов с функциональными нарушениями сердечно-сосудистой системы обеих групп наблюдения представлены в таблицах 8–11.

Таблица 8 – Показатели ЭМГ (средняя амплитуда, мкВ) при разных нагрузках у студентов ЭГ-1 с функциональными нарушениями ССС

Темп, шаг/мин.	Начало нагрузки		Конец нагрузки	
	Напряжение	Расслабление	Напряжение	Расслабление
90	228,7±66,3	191,3±51,3	421,7±98,2	263,8±72,5
100	332,3±65,7	195,0±41,1	463,9±83,3	239,2±39,1
110	227,8±41,9	171,7±39,5	359,5±72,9	357,3±72,3
120	171,0±37,0	119,5±30,3	290,5±59,6	228,7±56,6

Таблица 9 – Показатели ЭМГ (средняя частота, Гц) при разных нагрузках студентов ЭГ-2 с функциональными нарушениями ССС

Темп, шаг/мин.	Начало нагрузки		Конец нагрузки	
	Напряжение	Расслабление	Напряжение	Расслабление
80	15,4±10,7	20,8±14,3	19,2±12,7	21,5±11,2
90	24,5±15,8	26,8±15,0	22,3±16,1	24,0±18,9
100	25,7±20,1	24,3±16,7	21,4±13,0	21,3±13,7
110	27,6±26,0	25,2±17,7	20,6±12,1	21,2±10,6

Как видно из таблиц, у лиц ЭГ-1 значения средней амплитуды в конце первой и второй нагрузок в момент напряжения возрастает адекватно увеличению частоты шагов, а в момент расслабления – снижается.

В конце третьей нагрузки при частоте ходьбы 110 шаг/мин., наблюдаются практически равные значения средней амплитуды в опорном и безопорном периодах, что свидетельствует о недостаточном расслаблении мышц в безопорном периоде шага и сигнализирует об их утомлении. Показатель средней частоты ЭМГ, измеряемый в конце нагрузки, у студентов этой группы снижается при ходьбе с интенсивностью 110 и 120 шаг/мин., что также указывает на утомление мышц.

Таблица 10 – Показатели ЭМГ (средняя амплитуда, мкВ) при разных нагрузках у студентов ЭГ-2 с функциональными нарушениями ССС

Темп, шаг/мин.	Начало нагрузки		Конец нагрузки	
	Напряжение	Расслабление	Напряжение	Расслабление
90	49,7±40,1	36,1±21,7	49,2±42,8	31,9±18,8
100	386,1±99,7	339,6±92,7	492,9±111,0	462,3±105,2
110	369,0±95,3	240,7±68,2	533,8±123,9	361,2±101,0
120	356,7±82,1	260,9±67,9	740,0±130,9	516,4±100,7

Таблица 11 – Показатели ЭМГ (средняя частота, Гц) при разных нагрузках студентов ЭГ-2 с функциональными нарушениями ССС

Темп, шаг/мин.	Начало нагрузки		Конец нагрузки	
	Напряжение	Расслабление	Напряжение	Расслабление
80	25,0±21,8	24,6±27,9	23,1±19,0	22,9±19,1
90	22,0±16,3	21,0±18,1	20,8±15,6	20,7±16,8
100	24,3±16,6	21,3±17,2	19,8±13,8	21,3±13,8
110	26,3±12,2	24,6±14,6	19,2±12,3	20,0±11,0

У обследуемых ЭГ-2 при ходьбе с частотой 80 шаг/мин. наблюдаются низкие значения средней амплитуды ЭМГ, что свидетельствует о малой нагрузке. Далее с повышением частоты шагов (90 шаг/мин.) она увеличивается в конце нагрузки. Однако при 100 и 110 шаг/мин. данный показатель повышается чрезмерно. Средняя частота ЭМГ, измеряемая в конце нагрузки, у студентов ЭГ-2 значительно снижается во время третьего и четвертого отрезков ходьбы (100 и 110 шаг/мин.), что характеризует мышечное утомление [33].

Анализируя относительный прирост показателей средних величин амплитуды и частоты ЭМГ к концу каждой 5-минутной нагрузки, устанавливаем, что для студентов обеих групп средняя амплитуда возрастает адекватно увеличению частоты шагов на протяжении первых двух нагрузок, далее наблюдается чрезмерное напряжение мышц, находящихся в безопорном (ЭГ-1) и опорном (ЭГ-2) периодах. Средняя частота ЭМГ у всех студентов начинает снижаться в конце второй нагрузки (100 и 90 шаг/мин), что свидетельствует о проявлении начальных признаков утомления. Далее при повышении интенсивности ходьбы у студентов ЭГ-1 и ЭГ-2 (110–120 и 100–110 шаг/мин., соответственно) утомление нарастает. Согласно физиологической закономерности восстановительных процессов – фазности, отражающей изменения уровня работоспособности, наиболее эффективной нагрузкой является та, после которой наступает сверх восстановление, то есть

фаза повышенной работоспособности. Однако суперкомпенсация возможна лишь при достаточной, но не чрезмерной по величине нагрузке. Поэтому для лиц двух групп наибольший тренировочный эффект окажет нагрузка номер два (ЭГ-1 – 100 шаг/мин., ЭГ-2 – 90 шаг/мин.).

Таким образом, исследование позволило выявить начальную оптимальную частоту шагов, характеризующую интенсивность нагрузки аэробного характера у студентов с функциональными нарушениями ССС. Установлен оптимальный темп ходьбы, позволяющий адекватно дозировать физическую нагрузку и учитывать функциональное состояние занимающихся.

Выявлена следующую интенсивность аэробной нагрузки у студентов с функциональными нарушениями ССС в начале тренировочных занятий: у лиц со временем восстановления после нагрузки пробы Мартине-Кушелевского до 3 мин. – 100 шаг/мин.; а у обследуемых со временем восстановления выше 3 мин. – 90 шаг/мин.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В связи с социальным прогрессом, достижения науки и техники условия жизни современного человека характеризуется недостатком двигательной активности, что приводит к значительным нарушением регуляции различных функций организма, к развитию детренированности жизненно важных систем. В связи с этим уменьшается диапазон приспособительных реакций, что в конечном итоге способствует развитию различных заболеваний и снижению работоспособности человека.

Анализ данных научной и методической литературы позволил установить, что за последние годы число студентов занимающихся физической культурой в основной группе снизилось, а в подготовительной и специальной, наоборот, увеличилась. Данные показатели заставляют задуматься о состоянии будущего поколения. С каждым годом количество студентов с отклонениями в состоянии здоровья растёт. Поэтому необходимы дополнительные методики, позволяющие работать с данным контингентом, имеющим отклонения в состоянии здоровья. В качестве наиболее подходящий на наш взгляд, нами была выбрана фитнес-йога, которая по данным научной и методической литературы оказывает позитивное влияние на основные физиологические системы: нервную, дыхательную, сердечно-сосудистую, мочеполовую, эндокринную, пищеварительную, на систему опорно-двигательного аппарата.

Ведущую роль в определении координационных способностей отводят координационным функциям центральной нервной системы. При этом под воздействием регулярных занятий физической культурой, физическое развитие существенно укрепляется, активизируются функции всех систем организма, улучшается работа организма к мобилизации функциональных возможностей и координационные способности.

Организация и методика учебного процесса по физическому воспитанию таких студентов имеет свои особенности и заслуживает большого

внимания. При правильной организации занятий у студентов повышается умственная и физическая работоспособность, улучшается состояние опорно-двигательного аппарата, нормализуется артериальное давление, повышается работоспособность, выносливость. Упражнения благоприятно влияют на психоэмоциональное состояние человека, понижается риска развития атеросклероза.

Таким образом, проблема является актуальной и не до конца методологически разработанной, что обусловило цель данного исследования: изучение особенностей физического состояния лиц молодого возраста с хроническими заболеваниями, занимающихся физической культурой в УВО.

Всего в работе были изучены особенности физического состояния 194 лиц молодого возраста с хроническими заболеваниями. В том числе исследования проводились: у 120 студентов подготовительной группы здоровья Белорусского государственного лингвистического университета и у 35 студентов 1–3 курсов Белорусского государственного университета Физической культуры с нарушениями функционального состояния кардиореспираторной системы.

Использовались следующие методы исследования: тестирование уровня развития физического состояния (скоростно-силовых способностей, реагирующей способности, кинестетической способности, статического и динамического равновесия, ориентации в пространстве), метод вариационной статистики.

В процессе исследования было выявлено, что уровень развития координационных способностей у студентов специального учебного отделения 1–2 курса УВО статистически достоверно ниже уровня студентов основного учебного отделения. Это диктует необходимость проведения со студентами специального учебного отделения специальных занятий по физической культуре для развития ориентации в пространстве, динамического и статического равновесия с использованием специальных упражнений и подвижных игр.

По результатам определения уровня функционального состояния кардио-респираторной системы и физической подготовленности студенток 1 курса подготовительной группы здоровья было установлено, что их показатели функциональной и физической подготовленности были значительно ниже уровня студенток, относящихся к основной группе здоровья и нуждались в корректировке. Это послужило ориентиром в разработке коррекционно-развивающей программы с применением средств фитнес-йоги для студенток, имеющих отклонения в состоянии здоровья.

Как показали исследования, при некорректно подобранном темпе ходьбы согласованность работы мышц нарушается, вследствие чего происходит перегрузка агонистов, что сопровождается увеличением энерготрат и снижением работоспособности. Все это может вызывать различные признаки переутомления: одышка, головная боль и боль в области сердца, головокружение, потемнение в глазах, повышение или понижение артериального давления. Анализируя относительный прирост показателей средних величин амплитуды и частоты ЭМГ к концу каждой 5-минутной нагрузки, установлено, что для студентов с функциональными нарушениями ССС средняя амплитуда возрастает адекватно увеличению частоты шагов при нагрузках, а далее наблюдается чрезмерное напряжение мышц, находящихся в безопорном и опорном периодах.

По полученным в ходе исследования результатам можно сделать следующие выводы:

а) было установлено, что уровень развития координационных способностей у студентов СУО статистически достоверно ниже уровня студентов основного учебного отделения. Это диктует необходимость проведения со студентами СУО специальных занятий по физической культуре с совершенствованием координационных способностей;

б) при определении уровня функционального состояния кардио-респираторной системы и физической подготовленности студенток подготовительной группы здоровья установлено, что показатели

функциональной и физической подготовленности значительно ниже уровня студенток основной группе здоровья и нуждались в корректировке. Этим студенткам необходимо повышать уровень функционального состояния кардио-респираторной системы и уровень физической подготовленности с помощью упражнений для равновесия;

в) исследование позволило выявить начальную оптимальную частоту шагов, характеризующую интенсивность нагрузки аэробного характера у студентов с функциональными нарушениями ССС. Установлен оптимальный темп ходьбы, позволяющий адекватно дозировать физическую нагрузку и учитывать функциональное состояние занимающихся: у лиц со временем восстановления после нагрузки пробы Мартине-Кушелевского до 3 мин. – 100 шаг/мин.; а при времени восстановления выше 3 мин. – 90 шаг/мин.

Проведенное исследование дает основание рекомендовать некоторые пути совершенствования занятий по физическому воспитанию в УВО, направленных на развитие физического состояния лиц молодого возраста с хроническими заболеваниями.

По результатам исследований опубликованы статьи и тезисы, сделаны доклады на научно-практических конференциях. Результаты НИР внедрены в образовательный процесс. Согласно сводному плану НИР на 2021–2025 годы исследование по данной теме продолжается.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- 1 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. – С. 193–197.
- 2 Камаев, О. И. Роль личностного и компетентностного подходов в здоровьесформирующих технологиях в условиях ВУЗа / О. И. Камаев, Е. К. Камаева // Физическое воспитание студентов. Выпуск 3 (2012), 2012. – С. 45–48.
- 3 Ашарин, Б. А. Психомоторика : Сборник научн. трудов / Б. А. Ашмарин, Е. П. Ильин. – СПб., 2006. – 186 с.
- 4 Бернштейн, Н. А. Физиология движений и активность / Н. А. Бернштейн. – М. : Наука, 2012. – 495с.
- 5 Заплатина, О. А. Роль физического воспитания в подготовке студентов вуза к будущей профессиональной деятельности : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13. 00. 08 / О. А. Заплатина. – Кемерово, 2007. – 24 с.
- 6 Лях, В. И. Анализ свойств, раскрывающих сущность понятия «координационные способности» / В. И. Лях // Теория и практика физической культуры, 1994 – С. 48–50.
- 7 Бернштейн, Н. А. Очерки по физиологии движений и физиологии активности / Н. А. Бернштейн. – М. : Медицина, 2006. – 146 с.
- 8 Ашмарин, Б. А. Теория и методика физического воспитания : учеб, для студентов фак. физкультуры пед. ин-тов / под ред. Б. А. Ашмарина. – М. : Просвещение, 1998. – 287 с.
- 9 Чебыкина, С. М. Коррекция функционального состояния центральной нервной системы студентов вуза средствами физической культуры : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / С. М. Чебыкина. – Москва, 1999. – 22 с..
- 10 Калюжин, В. Г. Актуальные проблемы тестирования уровня развития координационных способностей школьников специальной медицинской

группы / В. Г. Калюжин, В. В. Кедышко // Актуальные вопросы науки и образования : сб. науч. трудов I Международной науч.-практ. конф. с междунар. участием, Ульяновск, 20 апреля 2022 г. – Ульяновск : ФГБОУ ВО «УлГПУ им. Ульянова», 2022 – С. 444–449.

11 Калюжин, В. Г. Возможности тестирования уровня развития координационных способностей студентов специального учебного отделения / В. Г. Калюжин, В. В. Кедышко // Жисмоний тарбия ва спортнинг ривожланиши муаммолари : тарих, замонавийлик, келажак : I Ҳалқаро илмий-амалий анжумани материаллари (14 апрел 2022 йил Чирчиқ ш.). – Чирчик, 2022. – б. 164–169.

12 Кедышко, В. В. Перспективы развития тестирования координационных способностей студентов специального учебного отделения / В. В. Кедышко, В. Г. Калюжин // Физическая культура в жизни студента : тезисы докладов X Междунар. студ. науч.-практ. конф., Брест, 17 ноября 2022 г. / ред. кол. Демчук Т. С. [и др.]. – Брест : БрГУ им. Пушкина, 2022. – С. 386–389.

13 Беспалова, В. Г. К вопросу об использовании упражнений гимнастики йогов в занятиях со студентами специальной медицинской группы / В. Г. Беспалова, Л. А. Калинкин, Н. Н. Ларионова // Физическое воспитание студентов медицинских и фармакологических институтов в системе подготовки специалистов здравоохранения : материалы I Всерос. учеб.-метод. конф. – Харьков, 2014. – 94 с.

14 Пантелейева, О. В. Физическое воспитание студентов, имеющих отклонения в состоянии здоровья : учеб.-метод. пособие / О. В. Пантелейева. – Минск : Частн. ин-т упр. и предпр., 2011. – 46 с.

15 Шоу, Б. Энергичная йога / Б. Шоу ; пер. с англ. Д. Скворцовой. – М. : Эксмо, 2006. – 208 с.

16 Гонеев, А. Д. Основы коррекционной педагогики : учеб. пособие для студентов высших педагогических учебных заведений / А. Д. Гонеев, Н. И.

Лифинцева, Н. В. Ялпаева ; Под ред. В. А. Сластенина ; Междунар. акад. педагог. образ. – М. : Академия, 2002. – 272 с.

17 Иванов, В. С. Основы математической статистики : учеб. пособие для ин-тов физ. культ. / В. С. Иванов [и др.]; под общ. ред. В. С. Иванова. – М. : Физкультура и спорт, 1990. – 176 с.

18 Лейфа, А. В. Профессионально формирующая система физической активности и здоровья студентов высших учебных заведений: дис. ... д-ра пед. наук 07.00.02 / А. В. Лейфа. – Киров, 2007. – 330 л.

19 Купчинов, Р. И. Физическое воспитание студентов подготовительного учебного отделения : учеб. пособие: В 2 ч. Ч. 2 / Р. И. Купчинов. – Минск : МГЛУ, 2004. – 127 с.

20 Юденко, А. Н. Современные образовательные технологии фитнес-йоги в физическом воспитании молодежи / А. Н. Юденко, В. Г. Калюжин // Актуальные проблемы довузовской подготовки : материалы III междунар. науч.-метод. конф., Минск, 17 мая 2019 г. / Белорус. гос. мед. ун-т ; ред. А. Р. Аветисова. – Минск, 2019. – С. 378–381.

21 Калюжин, В. Г. Коррекционно-развивающая программа по фитнес-йоге в физическом воспитании студенческой молодежи / В. Г. Калюжин, А. Н. Юденко // Перспективные направления в области физической культуры, спорта и туризма : материалы IX Всеросс. науч.-практ. конф., Нижневартовск, 22-23 мар. 2019 г. / Нижневарт. гос. ун-т ; отв. ред. : Л. Г. Пашенко. – Нижневартовск, 2019. – С. 178–181.

22 Гендин, А. М. Студенты о здоровом образе жизни: желаемая ситуация и реальная действительность / А. М. Гендин, М. И. Сергеев // Теория и практика физической культуры. – 2007. – № 7. – С. 15–19.

23 Юденко, А. Н. Технологии применения фитнес-йоги в системе физического воспитания учащейся молодежи / А. Н. Юденко, В. Г. Калюжин // Перспективы развития студенческого спорта и Олимпизма : сборник статей Всеросс. с междунар. участием науч.-практ. конф. студентов / редкол. : О. Н. Савинкова, А. В. Ежова. – Воронеж : «Научная книга», 2019. – С. 236–241.

24 Гамза, Н. А. Функциональные пробы в спортивной медицине / Н. А. Гамза, Г. Р. Гринь, Т. В. Жукова. – Минск : БГУФК, 2018. – 57 с.

25 Куприянов, Б. В. Современные подходы к определению сущности категории «педагогические условия» / Б. В. Куприянов, С. А. Дынина // Вестник Костромского гос. ун-та им. Некрасова. – 2001. – № 2. – С. 101–104.

26 Холодов, Ж. К. Теория и методика физического воспитания и спорта : учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / Ж.К. Холодов, В.С. Кузнецов. – М. : Издат. центр «Академия», 2000. – 480 с.

27 Бернштейн, Н. А. Очерки по физиологии движений и физиологии активности / Н. А. Бернштейн. – М. : Медицина, 1966. – 349 с.

28 Дубровский, В. И. Биомеханика : учебник для вузов / В. И. Дубровский, В. Н. Федорова. – М. : ВЛАДОС, 2003. – 672 с.

29 Соболева, Н. А. Ходьба как средство лечебной физической культуры / Н. А. Соболева, И. Н. Рассказова // Сибирское юридическое обозрение. – 2009. – № 11 [Электронный ресурс]. (Дата обращения: 23.11.2023) / URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/hodba-kaksredstvo-lechebnoy-fizicheskoy-kultury>.

30 Дронь, А. Ю. Эффективность применения средств лечебной физической культуры при травмах и повреждениях опорно-двигательного аппарата лыжников-гонщиков / А. Ю. Дронь, К. М. Касумов // Вестник Сургутского гос. педагог. ун-та. – 2015. – № 1. – С. 172–180.

31 Birch, I. Terminology and forensic gait analysis / I. Birch [et al.] // Science and Justice. – 2015. – № 55. – Р. 279–284.

32 Пулина, В. В. Физическое воспитание студентов специального медицинского отделения в вузе : учеб.-метод. пособие / В. В. Пулина. – Владимир : Изд-во ВлГУ, 2014. – 79 с.

33 Шпаков, А. В. Моторный паттерн ходьбы человека в условиях различной по величине гравитационной нагрузки на опорно-двигательный аппарат / А. В. Шпаков, А. В. Воронов // Медицина экстремальных ситуаций. – 2017. – № 4. – С. 95–104.