

Учреждение образования
«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ»
(БГУФК)

УДК 378.1:001+001.895

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по научной работе
Т.А. Морозевич-Шилюк
«13» 12 2023 г.

ОТЧЕТ
О НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЕ
Комплексное здоровьесберегающее сопровождение образовательного
процесса студентов-первокурсников спортивно-педагогического факультета
спортивных игр и единоборств по специальности «Тренер по виду спорта»
по теме:
ОБСЛЕДОВАНИЕ И ОЗДОРОВЛЕНИЕ КОНТИНГЕНТА 2022-2023 гг.
ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ КОМПЛЕКСНОЙ МЕТОДИКИ ОПТИМИЗАЦИИ
ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ НА ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ
ПОКАЗАТЕЛИ, СПЕЦИАЛЬНУЮ РАБОТОСПОСОБНОСТЬ И СПОРТИВНЫЕ
РЕЗУЛЬТАТЫ СПОРТСМЕНОВ – ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ КАФЕДР
ВЕЛОСИПЕДНОГО, КОНЬКОБЕЖНОГО И КОННОГО СПОРТА; СПОРТИВНОЙ
БОРЬБЫ; СПОРТИВНЫХ ИГР; ФЕХТОВАНИЯ, БОКСА И ТЯЖЕЛОЙ
АТЛЕТИКИ; ФУТБОЛА И ХОККЕЯ
(промежуточный, этап 3)
2.2.6.

Руководители НИР:
заведующий ЛФДиВТ, канд. мед.
наук
декан СПФ СИиЕ, канд. пед. наук



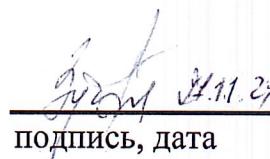

Д.К. Зубовский

В.И. Новицкая

Минск 2023

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Руководители НИР:
Заведующий УИЛФДиВТ,
канд. мед. наук


подпись, дата

Д.К.Зубовский
(введение, заключение)

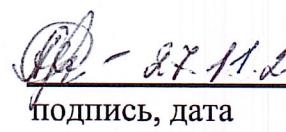
Декан СПФ СИиЕ,
канд. пед. наук


подпись, дата

В.И.Новицкая
(подраздел 1.1)

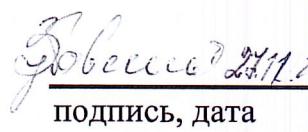
Исполнители:

Ведущий специалист УИЛФДиВТ


подпись, дата

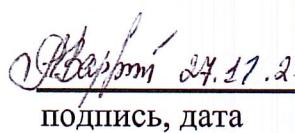
А.Ю.Асташова
(раздел, 2)

Врач-физиотерапевт УИЛФДиВТ


подпись, дата

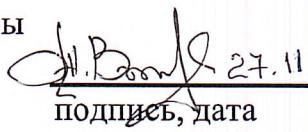
Т.М.Зубовская
(список использованных
источников; подраздел 1.2
и 1.3)

Ведущий специалист УИЛФДиВТ
канд. биол. наук доцент


подпись, дата

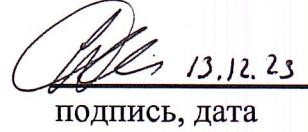
А.В.Ильютик
(разделы 2, 3)

Старший преподаватель кафедры
ТиМФВ


подпись, дата

Т.В.Лисица
(подраздел 1.1)

Нормоконтроль


подпись, дата

К..С. Дарануца

РЕФЕРАТ

Отчет 58 с., 1 кн., 1 рис., 16 табл., 31 источн., 1 прил.

ЗДОРОВЬЕСБЕРЕЖЕНИЕ, ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ПРОЦЕСС,
РАБОТОСПОСОБНОСТЬ, СПОРТСМЕН, СПОРТИВНЫЙ РЕЗЕРВ, СТУДЕНТ

Объект исследования: процесс адаптации организма студентов-первокурсников спортивно-педагогического факультета спортивных игр и единоборств (далее – СПФ СИиЕ) в ходе образовательного процесса.

Цель исследования: обследование, оздоровление и оценка влияния комплексной методики оптимизации функционального состояния на психофизиологические показатели, специальную работоспособность и спортивные результаты студентов-первокурсников – представителей кафедр велосипедного, конькобежного и конного спорта; спортивной борьбы; спортивных игр; фехтования, бокса и тяжелой атлетики; футбола и хоккея

Предмет исследования: методика комплексного здоровьесберегающего сопровождения образовательного процесса студентов-первокурсников СПФ СИиЕ.

Методология проведения работы: анализ нормативных, инструктивно-методических материалов, научной и научно-методической литературы; рабочие встречи и совещания; анализ спортивной деятельности студентов; экспериментальный метод, включающий проведение констатирующего эксперимента, анализ и обобщение полученных данных.

Результаты работы и их новизна:

1. Проведены обследования и оценка их результатов, а также оздоровление (по показаниям) студентов кафедр СПФ СИиЕ.
2. Проведено заседание круглого стола «Функциональная диагностика в игровых видах спорта» (БГУФК, 19.12.2023).

Новизна работы связана с получением новых научных знаний о динамике изучаемых показателей в течение 3 этапа НИР.

Область применения: теория и методика спорта, современные технологии контроля в практике физической культуры и спорта, научно-методические проблемы физического совершенствования студентов-спортсменов 1 курса СПФ СИиЕ с целью их адаптации к образовательному и тренировочному процессам.

Полученный педагогический (психолого-педагогический, социально-психологический) эффект: содержание работы способствует научно-методическому обеспечению подготовки кадров, медико-биологическому обеспечению спортивного резерва и спорта высших достижений, а также – формированию здорового образа жизни молодежи.

Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: запланировано продолжение работ по внедрению технологий комплексного здоровьесберегающего сопровождения образовательного процесса студентов-первокурсников СПФ СИиЕ.

СОДЕРЖАНИЕ

Перечень сокращений и обозначений.....	6
Введение.....	8
1 Аналитический обзор.....	11
1.1 Психолого-педагогические особенности адаптация первокурсников к условиям обучения в учреждении высшего образования.....	11
1.2 Особенности адаптации студентов к обучению в спортивном учреждении высшего образования	13
1.3 Здоровьесбережение – важная составляющая инновационного образовательного процесса.....	15
2 Общая характеристика материалов и методов исследования.....	20
3 Результаты обследования спортсменов.....	28
Заключение.....	45
Список использованных источников.....	50
Приложение А Список студентов-первокурсников, прошедших обследование в 2023 году.....	54

ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ И ОБОЗНАЧЕНИЙ

В настоящем отчете о НИР применяют следующие сокращения и обозначения:

АД	– артериальное давление
АП	– адаптационный потенциал
БГУФК	– Белорусский государственный университет физической культуры
ДАД	– диастолическое артериальное давление
др.	– другие
КНГ	– комплексная научная группа
КР	– коэффициент Ромберга
КТ	– криотерапия
КФР	– качество функции равновесия
ЛТ	– лазеротерапия
ЛФФ	– лечебные физические факторы
МЛТ	– магнитолазеротерапия
МОК	– минутный объем крови
МТ	– магнитотерапия
НИР	– научно-исследовательская работа
ОГП	– общий гемодинамический показатель
ОДА	– опорно-двигательный аппарат
ОПСС	– общее периферическое сопротивление сосудов
ОФР	– общая физическая работоспособность
ПД	– пульсовое давление
ПЭ (ELLS)	– площадь эллипса
САД	– систолическое артериальное давление
СИ	– сердечный индекс
СПФ СИиЕ	– спортивно-педагогический факультет спортивных игр и единоборств
СР ®	– средний разброс
ССС	– сердечно-сосудистая система
ТП	– тренировочный процесс

УВО	– учреждение высшего образования
УИЛФДиВТ	– учебно-исследовательская лаборатория функциональной диагностики и восстановительных технологий
УО	– ударный объем
УТП	– учебно-тренировочный процесс
ФД	– функциональная диагностика
ФН	– физическая нагрузка
ЦГД	– центральная гемодинамика
ЧСС	– частота сердечных сокращений

ВВЕДЕНИЕ

На эффективность процесса адаптации студентов-первокурсников к условиям обучения в учреждении высшего образования (далее – УВО) оказывает влияние комплекс факторов: специфика образовательной деятельности, новые условия жизнедеятельности, личностные особенности и др.

Поступив в УВО, молодой человек сталкивается с проблемой адаптации к новым условиям жизни. Требования образовательного процесса, изменение сферы общения, новые социальные роли требуют умения быстро ориентироваться, осваивать новые виды деятельности, проявлять гибкость по отношению к иным ценностям, нормам и правилам поведения. Резкая ломка многолетнего рабочего стереотипа зачастую приводит к стрессовым реакциям, что может явиться причиной низкой успеваемости студентов и трудностей в общении.

Главной целью студента первого курса становится овладение способами и приёмами учебной деятельности, принятие социального статуса студента. Вхождение в новую среду жизнедеятельности, предъявление ею требований может провоцировать кризисы адаптации в виде отрицательных эмоциональных переживаний на предъявление новых требований. [1].

Наиболее важная составная часть проблемы адаптации первокурсников – это дидактический кризис: резкое снижение успеваемости (по сравнению со школьной) и ухудшение представлений учащихся о собственной успешности и компетентности. Кроме того могут наблюдаться: возрастание тревожности студентов, неустойчивость их настроения, ухудшение самочувствия. Обобщив все симптомы дидактического кризиса, можно сделать вывод о том, что вызван он, прежде всего, оторванностью первокурсников от привычных условий жизнедеятельности, отсутствием систематического контроля знаний, характерного для школьного образования, отсутствием навыков самостоятельной работы и др. [2]. Для городских обучающихся и обучающихся из сельской местности это проблемы разной сложности. Молодые люди, проживающие непосредственно в городе, где находится УВО, легче входят в новый учебный коллектив, так как в целом для них не происходит смены макросоциального окружения. Они остаются в прежнем семейном окружении с присущим ему ролевым распределением. Для

обучающихся из сельской местности новизна большого города, особенности самостоятельной жизни в отрыве от семьи, насыщенность общения контактами с новыми людьми, множество непривычных ситуаций создают дополнительное напряжение. Во-вторых, это проживание в общежитии, что предполагает пересечение личных пространств, интересов, требований, претензий и необходимо время, чтобы привыкнуть к этому, научиться правильно строить отношения. В-третьих, это ситуация взаимодействие с педагогами, одногруппниками. К внутренним условиям относятся индивидуально-типологические и личностные характеристики студента-первокурсника. А именно: индивидуально-типологические особенности (тип нервной системы, особенности темперамента); исполнительские характеристики (уровень сформированности общеучебных умений и навыков, учебные способности, познавательный стиль деятельности, навыки самостоятельной работы); способность к саморегуляции (эмоциональная устойчивость, волевые характеристики, готовность решать проблему, наличие эффективных способов совладения в стрессовых ситуациях); уровень самооценки и уровень притязаний, и их соотношение, сформировавшиеся жизненные стереотипы, установки; степень мотивированности на учебу [3]. Таким образом, от того, как долго по времени и по различным затратам происходит процесс адаптации, зависят текущие и предстоящие успехи студентов, процесс их профессионального становления.

Образовательному процессу студентов-спортсменов сопутствует тренировочная и соревновательная деятельность, что предъявляет повышенные требования к основным системам жизнеобеспечения. Специфика образовательного процесса в отрасли физической культуры и спорта делает разработку научных и организационно-методических технологий, позволяющих повысить уровень физического здоровья студентов *непосредственно в ходе учебы*, особенно актуальной. Под этим следует понимать сложный и многогранный процесс целенаправленной и планомерной работы по формированию физической культуры личности, здорового стиля деятельности, укреплению здоровья студентов различными, в том числе, медицинскими средствами.

Поэтому, по нашему мнению, практически значимыми являются: а) создание эффективных комплексных методик немедикаментозного воздействия на организм,

адекватных задачам каждого структурного элемента, как учебного, так и тренировочного процесса, что сохраняет здоровье и открывает возможный путь повышения качества учебы и спортивных результатов; б) возможность сочетания образовательной (получение практических навыков студентами по месту учебы, маркетинг оздоровительных услуг в молодежной среде), медико-биологической (оздоровление и реабилитация студентов), их научной работы в актуальных областях физической культуры и спорта и валеологической (поддержание здорового образа жизни и улучшение ее качества) составляющих современного образовательного процесса.

Таким образом, объективная социальная потребность в сохранении потенциала здоровья молодежи, подготовки квалифицированных молодых специалистов отрасли физической культуры и спорта остро поставили вопрос о координации и совместной деятельности образовательных, научных и медицинских структур в области охраны здоровья субъектов образовательного процесса.

В рамках взаимодействия спортивно-педагогического факультета спортивных игр и единоборств (СПФ СИиЕ) и УИЛФДиВТ речь идет, по сути дела, о создании комплексной научной группы (КНГ), постоянно работающей по системному принципу научно-практического сопровождения УТП первокурсников в соответствии с планами деканата, кафедр и УИЛФДиВТ на различных этапах подготовки спортсменов.

Изложенные положения и явились предпосылкой для продолжения данной работы в 2023 г.

1 Аналитический обзор

1.1 Психолого-педагогические особенности адаптация первокурсников к условиям обучения в учреждении высшего образования

Адаптация определяется как многогранный процесс активизации социальных и биологических резервов молодых людей, находящихся в стадии развития и становления, и в этой связи требующий повышенного внимания преподавателя к первокурсникам, необходимости их психолого-педагогического сопровождения в условиях высшей школы. Адаптация – это совокупность психологических и физиологических реакций организма, лежащих в основе приспособления его к окружающим условиям, направленных на сохранение относительного постоянства его внутренней среды, при которых происходит социальное взаимодействие личности, социальной группы и социальной среды. Адаптация студентов – процесс приведения основных параметров их социальных и личностных характеристик в соответствие, в состояние динамического равновесия с новыми условиями вузовской среды как внешнего фактора по отношению к студентам [4]. Под адаптацией понимают также преодоление трудностей вхождения в новую социальную среду, установление внутригрупповых отношений, приспособление к новым формам обучения [5].

Исследователи различают три формы адаптации студентов-первокурсников к условиям вуза:

- 1) адаптация формальная, касающаяся познавательно-информационного приспособления студентов к новому окружению, к структуре высшей школы, к содержанию обучения в ней, ее требованиям, к своим обязанностям;
- 2) общественная адаптация, т. е. процесс внутренней интеграции (объединения) групп студентов-первокурсников и интеграция этих же групп со студенческим окружением в целом;
- 3) дидактическая адаптация, касающаяся подготовки студентов к новым формам и методам учебной работы в высшей школе [6].

Эффективность процесса адаптации и создание благоприятного адаптационного периода является первостепенной задачей всего образовательного

процесса, в ходе которого реализуются психолого-педагогические условия, способствующие выявлению и коррекции исходных негативных тенденций профессионального становления, возникших в адаптационный период у студентов-первокурсников; применяются способы активизации учебной деятельности, повышения практических навыков самостоятельной работы, укрепления интереса к учебной деятельности; психологическая помощь, включение первокурсников в систему студенческого самоуправления, активизация деятельности кураторов групп [4, 7, 8].

Сегодня особые требования предъявляются к воспитательно-образовательному процессу высшей школы в период адаптации, где, как показало наше исследование, в начале обучения возникает противоречие между появляющимися у студентов-первокурсников новыми потребностями, необходимостью решать новые задачи и уровнем имеющихся у них возможностей, сложившимися у них ранее способами мышления, поведения. В таких условиях задача психологической помощи студенту-первокурснику в развитии способности самому определить цели своей жизни, в освоении практически полезных навыков планирования, соотнесения ближней и дальней перспективы [9, 10].

Однако сам по себе только процесс обучения даже на самом высоком уровне его организации не обеспечивает в должной мере адаптацию студентов к специфическим условиям высшей школы. В связи с этим уместно говорить о совокупности факторов, обеспечивающих адаптационный процесс студентов-первокурсников: качественная и четко продуманная организация учебной деятельности первокурсников; эффективность деятельности воспитательного отдела и кураторского корпуса УВО; участие в процессе адаптации первокурсников органов студенческого самоуправления; наличие психологического сопровождения первокурсников в период адаптации; вовлечение студентов-первокурсников во внеучебную деятельность (научная работа, художественное творчество, волонтерское движение и т. д.) [11].

1.2 Особенности адаптации студентов к обучению в спортивном учреждении высшего образования

Эффективная адаптация студентов в спортивном УВО возможна только при наличии серьезной и устойчивой мотивации к обучению. Анализ мотивов профессионального выбора студентов показал, что только 42 % первокурсников поступили, желая профессионально заниматься физкультурно-спортивной деятельностью, имея склонность к тренерско-педагогической работе; 58 % опрошенных руководствовались внешними мотивами: рекомендации знакомых, необходимость получения диплома высшего образования, низкий проходной балл, нежелание идти в армию и др.. Тем не менее, результаты опроса свидетельствовали о том, что первокурсники имеют высокий уровень притязаний по отношению к обучению, но недостаточно нацелены на получение выбранной профессии – специалиста сферы физической культуры и спорта [12].

Образовательный процесс в физкультурно-спортивном УВО имеет свои специфические особенности, обусловленные сочетанием учебы с напряженной тренировочной и соревновательной деятельностью. Так, например, первокурсники-спортсмены могут быть более подвержены риску переутомления или перенапряжения, что может приводить к снижению уровня их здоровья, ухудшению качества жизни и способности к учебе, снижению качества подготовки и уровня конкурентоспособности выпускников на рынке труда.

Образовательному процессу студентов-спортсменов сопутствует тренировочная и соревновательная деятельность, что предъявляет повышенные требования к основным системам жизнеобеспечения. Под влиянием спортивной деятельности, вследствие определенной «замкнутости», своего рода «самодепривации» от мира сверстников, самоограничения круга общения и интересов, складываются определенные специфические социально-психологические качества студентов-спортсменов, когда ради спортивной карьеры приходится жертвовать многим, в том числе, здоровьем [13]. Следует отметить, что многие студенты совмещают учебу с работой, нередко, в вечернее и ночное время.

Таким образом, существует противоречие между обеспечением высокого качества подготовки молодых специалистов и поддержания у студентов их лучшей

спортивной формы, что достигается в результате тяжелой тренировочной работы. Большие тренировочные и соревновательные нагрузки студентов часто ограничивают время подготовки к учебным занятиям, что требует дополнительных мероприятий по адаптации к образовательному процессу. Данную проблему предлагается решать через включение в образовательный процесс специально разработанных программ психолого-педагогической направленности по формированию готовности студентов первого курса к учебному процессу [14].

Анализ исследований показывает, что проблему адаптации студентов предлагается решать преимущественно на основе знаниевого подхода, без учета необходимости развития умений и формирования на их основе способности к самораскрытию. При этом практически отсутствуют исследования, где адаптация рассматривается одновременно и как цель, и как процесс установления гармоничных отношений личности со средой [15].

Таким образом, существует еще одно противоречие между необходимостью организации целенаправленной работы педагогов по адаптации студентов к образовательному процессу и недостаточной разработанностью теоретического и методического обеспечения этого процесса [16].

Существует еще один аспект проблемы. Студенты УВО физической культуры и спорта выделяются из основной массы студенчества иных УВО как исходным уровнем адаптивности, так и спецификой процесса обучения в физкультурном вузе, обусловленной большим объемом и специфичностью двигательной активности. Многолетние занятия спортом формируют моррофункциональные резервы организма, которые отражают направленность тренировочного процесса и обуславливают специфику адаптационных возможностей организма [17].

Залогом успешной адаптации к обучению в спортивном УВО, наряду с хорошей физической формой и развитием познавательных способностей являются также крепкое здоровье с навыками здорового образа жизни [18].

Поэтому для выявления специфики мобилизации функциональных резервов, для последующей долговременной адаптации к мышечным нагрузкам, необходимо, начиная с 1 года обучения, исследовать особенности мобилизации функциональных резервов у спортсменов с различной направленностью

тренировочного процесса, гендерными, конституционными и физиологическими возрастными особенностями. Так, например, индивидуально-типологические особенности вегетативной нервной системы организма первокурсников влияют на характер и выраженность адаптационных изменений в процессе обучения на факультете физической культуры и спорта [19, 20].

1.3 Здоровьесбережение – важная составляющая инновационного образовательного процесса

В силу того, что студенческая молодежь представляет собой важный сегмент молодого поколения, находящегося на этапе значительных трансформаций образа и стиля жизни, особый исследовательский интерес вызывают технологии здоровьесбережения данной социально-демографической группы. По данным ряда ученых, в случае, если данные изменения носят характер фиксированных процедур, то впоследствии они способны детерминировать здоровье, качество и продолжительность жизни человека [21]. Сегодня перед системой высшего образования все чаще появляется комплекс вопросов по организации оптимального совмещения учебы и досуга студентов, потребности модернизации применяемых методик обучения. Это связано с необходимостью увеличения объема получаемой студентами информации, а также с уменьшением сроков обучения, так как нынешнее общество желает получать высококвалифицированных специалистов в кратчайшие сроки. Многочисленные научные изыскания свидетельствуют о том, что с увеличением физической и интеллектуальной нагрузки у большого числа учащихся наблюдаются те или иные нарушения в состоянии здоровья, самыми частыми из которых являются: аллергические заболевания пыльцевой этиологии, хронические заболевания дыхательной системы, заболевания сердечно-сосудистой системы, опорно-двигательного аппарата, расстройства нервной системы [22].

В здоровьесбережении как признаке социализации студентов в образовательную среду высшей школы, выделяются внешние (условия быта; доступная инфраструктура для укрепления здоровья; возможности проверки состояния здоровья; общественное мнение; источники получения знаний и навыков о здоровьесбережении) и внутренние (индивидуальные показатели здоровья; стиль

жизни и привычки; мотивация студента к здоровому образу жизни; знания о здоровье и навыки здоровьесбережения) факторы здоровьесберегающего комплекса [23]. Подчеркивается, что три последних внутренних фактора подлежат воздействию со стороны образовательной среды вуза. Кроме того, вводится понятие здоровьесберегающей среды, понимая под ней окружающую и социальную среду, которая способствует достижению личности полноценного формирования, содействует ее физическому, духовному и социальному благополучию [23, 24].

В ходе исследований, рассматривающих специфику здоровьесбережения в условиях УВО, позволили констатировать, что большинство студентов осознают ценность здоровья, однако они не становятся активными факторами здоровьесберегающей деятельности, не могут дать адекватную оценку своему образу жизни. Соответственно, отсутствует личная готовность к здоровьесбережению, выражаясь в мотивации, во владении соответствующей информацией и в сохранении собственного здоровья» [25, 26].

Мероприятия, позволяющие повысить уровень физического здоровья студентов любого УВО, актуальны всегда. Специфика образовательного процесса в отрасли физической культуры и спорта делает разработку научных и организационно-методических технологий, позволяющих повысить уровень физического здоровья студентов *непосредственно в ходе учебы*, особенно актуальной. Под этим следует понимать сложный и многогранный процесс целенаправленной и планомерной работы по формированию физической культуры личности, здорового стиля деятельности, укреплению здоровья студентов различными, в том числе, медицинскими средствами.

Основными средствами повышения общей и спортивной работоспособности, обеспечения высокого соревновательного успеха и эффективности образовательного процесса в отрасли спорта является сочетание оптимальной системы тренировочных упражнений и эффективных реабилитационных мероприятий с применением различных разрешенных фармакологических средств и сбалансированным питанием [27]. Не менее важным является использование методов, альтернативных фармакологическим и способных оказывать выраженное интегративное корригирующее влияние на многие дезадаптационные и

патологические процессы. В значительной степени этим требованиям отвечают методы и средства физиотерапии [28].

Поэтому, по нашему мнению, практически значимыми являются: а) создание эффективных комплексных методик немедикаментозного воздействия на организм, адекватных задачам каждого структурного элемента, как образовательного, так и тренировочного процесса, что сохраняет здоровье и открывает возможный путь повышения качества учебы и спортивных результатов; б) возможность сочетания образовательной (получение практических навыков студентами по месту учебы, маркетинг оздоровительных услуг в молодежной среде), медико-биологической (оздоровление и реабилитация студентов), научной (НИРС и УИРС в актуальных областях физической культуры и спорта) и валеологической (поддержание здорового образа жизни и улучшение ее качества) составляющих современного образовательного процесса.

Следует отметить, что необходимость разработки эффективных комплексов немедикаментозных воздействий (модулей) с учетом состояния здоровья спортсмена и специфики вида спорта, назрела и для спорта высших достижений, где студенты вузов играют не последнюю роль. Особое практическое значение имеет возможность проведения функциональной реабилитации, т.е. эффективного восстановления и повышения спортивной работоспособности в процессе учебы студентов-спортсменов – членов национальных команд на протяжении всего макроцикла. Использование сочетаний и комбинаций ЛФФ может быть одновременно направлено на профилактику травм и предболезненных состояний и сокращение трудопотерь. Кроме этого, поиск, разработка и применение недопинговых средств и методов повышения функций организма обусловлены постоянно ужесточающимся контролем применения медицинских препаратов и методов стимулирования организма. Особо следует отметить, что комплексные методики применения ЛФФ позволяют целенаправленно снизить фармакологическую нагрузку на организм студентов-спортсменов [29].

Таким образом, объективная социальная потребность в сохранении потенциала здоровья молодежи, подготовки квалифицированных молодых специалистов отрасли физической культуры и спорта остро поставили вопрос о координации и совместной деятельности образовательных, научных и

медицинских структур в области охраны здоровья субъектов образовательного процесса. Осознание значимости оздоровления студентов-спортсменов по месту учебы и проживания привело к организации в 2002 г. в университете новой для УВО научно-практической структуры – Центра немедикаментозных оздоровительных технологий. С 2008 по 2013 г. структура существовала как научно-практический центр немедикаментозных оздоровительных технологий; с 2013 по 01.04.2019 – межкафедральная учебно-научно-исследовательская лаборатория. С 01.04.2019 – лаборатория функциональной диагностики и восстановительных технологий (ЛФДиВТ).

Технологические процессы ЛФДиВТ:

- мониторинг физиологических функций организма спортсменов к нагрузкам различной направленности, в том числе: особенности адаптации систем внешнего дыхания, кровообращения и центральной нервной системы, нейромышечной передачи, системы равновесия и координации, анализ состава тела человека и др.;
- психологическое обеспечение тренировочного и соревновательного процесса;
- применение методов аппаратной физиотерапии для функциональной (восстановление и повышение работоспособности, профилактика переутомления, повышения работоспособности) и медицинской реабилитации при травмах и заболеваниях опорно-двигательного аппарата.

Исходя из стратегии развития научно-исследовательской и инновационной деятельности БГУФК на 2021-2025 годы, дальнейшим шагом стане реализация темы 2.2.6 «Комплексное здоровьесберегающее сопровождение образовательного процесса студентов-первокурсников спортивно-педагогического факультета спортивных игр и единоборств по специальности «Тренер по виду спорта» плана НИР БГУФК на 2021–2025 гг.»

Основные направления реализации задания включают следующие разделы:

- информационно-образовательный, который предусматривает разработку и внедрение комплекса образовательных программ в форме лекций, Дней информации, круглых столов, конференций, семинаров и пр., направленных на

приобретение студентами 1 курса знаний, умений и навыков сохранения и укрепления здоровья, формирования культуры здоровья;

– психолого-педагогический, включающий разработку и проведение психологических тренингов, направленных на формирование осознанности студентами-первокурсниками здоровья как ценности; проведение психологических консультаций студентов по различным проблемам личностного характера; проведение обследований студентов и возможной коррекции их психоэмоционального состояния и пр.

– реабилитационно-профилактический, направленный на организацию системы мониторинга и оценки состояния здоровья студентов, разработку мер профилактики и коррекции состояний снижения адаптационных резервов организма с помощью методов физиотерапии.

Для скрининга функциональных и адаптивных резервов организма первокурсников СПФ СИиЕ будут использованы все имеющиеся в ЛФДиВТ и кафедр СПФ СИиЕ ресурсы.

2 Общая характеристика материалов и методов исследования

Выбор методологических приемов, объем исследований определялся целью и задачами исследования.

Организация исследования и контингент испытуемых.

Список участников исследования приведен в приложении.

Методика определения компонентного состава массы тела.

Антropометрические показатели

Измерение длины тела. Для измерения длины тела стоя используется ростомер – вертикальная шкала с точностью измерения 0,1 см с перемещающейся по ней поперечной рейкой, которая может быть наложена на голову для определения крайней верхней точки тела. Обследуемый, босыми ногами, становится на горизонтальную площадку ростометра спиной к его вертикальной стойке со свободно опущенными руками, хорошо сдвинутыми стопами ног и максимально разогнутыми коленями, касаясь стойки ростометра пятью точками: пятками, икрами голени, ягодицами, поверхностью спины между лопатками и затылком.

Морфологический статус.

Масса тела определялась на медицинских весах с точностью до 50 г. Перед взвешиванием необходимо проверить точность их установки.

Измерение диаметров тела.

Измерения проводят большим толстотным циркулем. Антропометрические точки прощупывают пальцами. Нажим ножек циркуля должен быть во всех случаях одинаковым. Мягкие ткани при этом слегка сжимаются. Измерения проводятся в положении сидя. Поперечный диаметр дистальной части плеча – наибольшее расстояние по горизонтали между наружным и внутренним надмыщелками плечевой кости. Измерение проводится толстотным циркулем или скользящим циркулем с дополнительной насадкой – длинными ножками. Поперечный диаметр дистальной части предплечья – наибольшее расстояние по горизонтали между шиловидными отростками лучевой и локтевой костей. Поперечный диаметр дистальной части бедра - наибольшее расстояние по горизонтали между внутренним и наружным надмыщелками бедренной кости.

Поперечный диаметр дистальной части голени – наибольшее расстояние по горизонтали между наружной и внутренней лодыжками голени.

Измерение обхватов. Измерение проводится в стандартном положении испытуемого, в горизонтальной плоскости. Стоящий перед обследуемым специалист накладывает сантиметровую ленту так, чтобы нулевое деление ленты находилось спереди и в поле зрения, а другой конец ее – над нулевым концом, и отмечает деление, приходящееся против последнего. Лента должна прилегать плотно к измеряемой части тела, но без вдавливания в кожу. Обхват груди – лента проходит сзади под нижними углами лопаток спереди, у мужчин и детей – на уровне сосков, у женщин – по верхнему краю грудной железы. Обхват груди измеряется при трех состояниях: в спокойном состоянии, при глубоком вдохе и глубоком выдохе. Обхват плеча в спокойном состоянии – измеряется в месте наибольшего развития мышц плеча. Рука свободно свисает, мышцы расслаблены. Обхват предплечья – измеряется в месте наибольшего развития мышц на свободно свисающей руке, мышцы расслаблены. Обхват бедра – исходное положение измеряемого: ноги врозь, вес тела равномерно распределен на обе ноги. Лента накладывается на бедро под ягодичной складкой. Обхват голени – измеряется в месте наибольшего развития икроножной мышцы. Положение испытуемого такое же, как и при измерении обхвата бедра.

Измерение толщины кожно-жировой складки: при измерении используются обе руки. Одной рукой большим и третьим пальцем собирается и оттягивается кожно-жировая складка, которая захватывается с минимальным давлением браншами (измерительными подушечками) калипера. Измерение толщины кожно-жировых складок производится на следующих участках тела:

1) на задней поверхности плеча – вертикальная складка, взятая над трехглавой мышцей при опущенной и расслабленной руке. Берется на средней линии задней поверхности плеча посередине между акромиальным и локтевым отростком;

2) на передней поверхности плеча – вертикальная складка, взятая над двуглавой мышцей посередине между акромиальным и локтевым отростком, рука располагается вдоль туловища и должна быть расслаблена;

3) на предплечье – вертикальная складка на передней поверхности предплечья в наиболее широком его месте;

4) под лопаткой – диагональная складка (сверху вниз, изнутри кнаружи), расположенная под углом 45° на расстоянии 2 см вниз от нижнего угла лопатки;

5) на груди – диагональная складка (сверху вниз, снаружи кнутри), взятая посередине между передней подмышечной линией и соском (у женщин не измеряется);

6) на животе возле пупка – вертикальная складка, берется на уровне пупка справа на расстоянии 2 см от него, иногда также берется горизонтальная складка;

7) верхнеподвздошная складка – диагональная складка, взятая непосредственно над подвздошным гребнем, вдоль его естественной линии;

8) на верхней части бедра – берется в положении обследуемого сидя на стуле, ноги согнуты в коленных суставах под прямым углом. Складка измеряется в верхней части правого бедра на переднелатеральной поверхности параллельно ходу паховой складки, несколько ниже ее;

9) на верхней части голени – складка измеряется в том же положении, что и на верхней части бедра. Берется почти вертикально на заднелатеральной поверхности верхней части правой голени, на уровне нижнего угла подколенной ямки.

Расчет компонентного состава массы тела по формуле Я. Матейко.

1. Абсолютное количество жирового компонента в массе тела рассчитывалось по формуле 1:

$$D = dSk, \quad (1)$$

где D – общее количество жира (вместе с кожей), кг;

S – поверхность тела, m^2 ;

k – константа, равная 1,3;

d – половина среднего значения толщины жировой складки (вместе с кожей) на плече спереди и сзади, предплечье спереди, бедре спереди, голени сзади, груди, животе, спине, верхнеподвздошная, мм (формула 2):

$$d = d1 + d2 + d3 + d4 + d5 + d6 + d7 + d8 + d9 / 16, \quad (2)$$

где $d1\dots d9$ - толщина кожно-жировых складок, мм.

Площадь тела (S) (м^2) = $((100+\text{вес (кг)} + (\text{длина тела (см)} - 160))/100$.

Необходимо учитывать, что при определении величины d у женщин используют 8 складок, так как складку на груди не измеряют. В соответствии с этим сумму семи складок делят не на 16, а на 14.

2. Относительное количество жирового компонента определялось по формуле 3:

$$D1 = (D \times 100) / P, \quad (3)$$

где $D1$ – относительное количество жирового компонента, %;

D – абсолютное количество жирового компонента, кг;

P – масса тела, кг.

3. Абсолютное количество мышечного компонента в массе тела рассчитывалось по формуле 4:

$$M = Lr^2k, \quad (4)$$

где M – абсолютное количество мышечной ткани, кг;

L – длина тела, см;

k – константа, равная 6,5;

r – средние значение радиусов плеча, предплечья, бедра и голени без подкожного жира и кожи, см (формула 5):

$$r = R - d, \quad (5)$$

где r – среднее значение радиусов плеча, предплечья, бедра и голени без подкожного жира и кожи, см;

d – толщина подкожного жира и кожи плеча, предплечья, бедра, голени, мм;

R – среднее значение радиусов плеча, предплечья, бедра и голени с подкожным жиром и кожей, см (формула 6):

$$R = L/2\pi, \quad (6)$$

где L – средняя длина окружностей плеча, предплечья, бедра и голени, см.

4. Относительное количество мышечного компонента определялось по формуле 7:

$$M1 = (M \times 100) / P, \quad (7)$$

где $M1$ – относительное количество мышечного компонента, %.

5. Абсолютное количество костного компонента в массе тела рассчитывалось по формуле 8:

$$O = LO^2k, \quad (8)$$

где O – абсолютная масса костной ткани, кг;

L – длина тела, см;

O^2 – квадрат средней величины диаметров дистальных частей плеча, предплечья, бедра и голени, см;

k – константа, равная 1,2.

6. Относительное количество костного компонента определялось по формуле 9:

$$O1 = (O \times 100) / P, \quad (9)$$

где $O1$ – относительное количество костного компонента, %.

Биоимпедансный анализ

Для исследования состава тела и баланса водных сред организма в нашей практике использовался метод биоимпедансного анализа с применением измерительного прибора ABC-1 «Медасс». С помощью прибора к телу человека подключали неощутимый электрический переменный ток и измеряли активное и реактивное сопротивление. При помощи программы BIOFORM высчитывали компоненты состава организма и получали показатели индекса массы тела, массы

жировой ткани, активной клеточной массы, процентной доли активной клеточной массы, тщую массу, общий обмен веществ, содержание воды в организме.

Тестирование общей физической работоспособности.

Тестирование общей физической работоспособности проводилось на беговой дорожке SportArt T655LED. ЧСС фиксировалось при помощи пульсометра POLAR RS800CX N. Непрерывная ступенчато возрастающая проба: разминка 5мин. с V_5-7 км/ч, отдых не менее 5 мин.; $V_{\text{нач}}$ 7,2 км/ч (жен.), 9 км/ч (муж.), длительность ступени 3 мин, прирост на ступенях скорости 1,8 км/ч., угла наклона 2.

Внешнее дыхание

Внешнее дыхание у человека обеспечивается ритмичной работой дыхательных мышц (главным образом диафрагмой и межреберными мышцами), координируемой нервной системой. Разницу между величиной обхвата груди при вдохе и выдохе называют экскурсией грудной клетки. В среднем она составляет 5–9 см.

Устойчивость и адаптацию к гипоксии можно оценить с помощью проб с задержкой дыхания (Штанге и Генчи). Проба Штанге проводилась после почти максимального (85-95 % от возможного) вдоха, проба Генчи при максимально возможном выдохе. Регистрировалось время задержки дыхания. Важно, чтобы перед форсированным выдохом дыхание было спокойным и свободным. У спортсменов, в зависимости от направленности тренировочного процесса время задержки дыхания может достигнуть 40-70 секунд и более.

Показатели центральной гемодинамики (далее – ЦГД) регистрировались методом дифференциальной тетраполярной реографии (компьютерный реограф «Импекард-М»). Изучались показатели центральной гемодинамики: частота сердечных сокращений – ЧСС (уд/мин); систолическое, диастолическое, среднее артериальное давление – соответственно САД, ДАД, АДср. (мм рт. ст.); ударный объем крови – УО (мл); минутный объем кровообращения – МОК (мл/мин); сердечный индекс – СИ ($\text{л}/\text{мин} \times \text{м}^2$); давление наполнения левого желудочка – ДНЛЖ (мм рт. ст.); общее периферическое сопротивление сосудов – ОПСС ($\text{дин} \times \text{см}^{-5}$); а также производное от ЧСС и АД: общий гемодинамический показатель – ОГП (у.е.), адаптационный потенциал – АП (у.е). Оценивали ОГП,

исходя из следующей шкалы: <125 – отличное гемодинамическое состояние; 125–145 – хорошее гемодинамическое состояние; 146–160 – удовлетворительное гемодинамическое состояние; >160 – неудовлетворительное гемодинамическое состояние.

Показатели регистрировали в покое и сразу после выполнения физической нагрузки. В качестве тестирующей нагрузки использовали субмаксимальный тест на тредмиле со ступенчатым повышением нагрузки.

Статистический анализ данных производили с помощью пакета программ «Microsoft Office Excel» и «IBM SPSS Statistics 20». Количественные данные представлены в виде медианы значений (Ме) и интерквартильного размаха с описанием значений 25 и 75 процентилей: Ме (25%; 75%). Критическим значением уровня значимости считали 0,05.

Исследование вариабельности сердечного ритма (ВСР).

Регистрация показателей ВСР производилась методом кардиоинтервалографии по Р.М. Баевскому с использованием компьютерного комплекса «Нейрон-Спектр» (Нейрософт, Россия). При анализе ВСР в покое и при проведении активной ортостатической пробы изучались пространственно-спектральные компоненты ВСР: ТР (мс^2) – общая мощность спектра ВСР; VLF (мс^2) – мощность спектра очень низких частот; LF (мс^2) – мощность низкочастотного домена спектра ВСР; HF (мс^2) – мощность высокочастотного домена спектра ВСР; LF/HF – индекс симпатико-парасимпатического баланса. HF, LF и VLF (%) – процентный вклад каждой колебательной составляющей в общую мощность спектра. Изучались показатели вариационной пульсометрии: Mo (наиболее часто встречающееся значение кардиоинтервала), AMo (амплитуда моды – процент кардиоинтервалов RR, соответствующий значению моды), BP (вариационный размах – разность между длительностью наибольшего и наименьшего RR-интервала). Оценивались расчетные индексы (у.е.): ИВР (индекс вегетативного равновесия: ИВР=AMo/BP), ПАПР (показатель адекватности процессов регуляции: ПАПР=AMo/Mo), ВПР (вегетативный показатель ритма ВПР=1/Mo×BP). Состояние вегетативного тонуса оценивалось по величине индекса напряжения ИН (у.е.), вегетативная реактивность – по индексу напряжения Баевского ИНБ (у.е.). Оценивался типом регуляции СР и гемодинамики в целом

Стабилометрия

Регистрация показателей стабилометрии проводилась на стабилоанализаторе компьютерном с биологической обратной связью «Стабилан-01-2». Проводилось два теста: «Ромберга» и «Мишень». При помощи программы StabMed 2 получали следующие показатели: коэффициент Ромберга (KR), качество функции равновесия (KFR), средний разброс (R), площадь эллипса (ELLS) с открытыми и закрытыми глазами. Тест «Ромберга» применялся для количественного определения степени использования человеком зрения для контроля баланса в основной стойке. Тест «Мишень» позволил оценить состояние внимания, согласованность зрительного восприятия и мышечного контроля, общую эффективность выполнения целенаправленного действия при удержании неподвижной вертикальной позы.

Общая физическая работоспособность

Тестирование общей физической работоспособности проводили на беговой дорожке SportArt T655LED. ЧСС фиксировалось при помощи пульсометра POLAR RS800CX N. Выполнялась непрерывная ступенчато возрастающая проба: начальная скорость 7,2 км/ч (жен.), 9,0 км/ч (муж.), длительность ступени 3 мин, прирост на ступенях скорости 1,8 км/ч., угла наклона 2°.

Обработку результатов исследования проводили с помощью пакета прикладных программ «STATISTIKA 5.0» с исследованием нормальности распределения генеральной совокупности по каждому числовому ряду с проверкой 0 – гипотезы о равенстве центров распределения для двух нормальных генеральных совокупностей с помощью t-критерия Стьюдента и корреляционным анализом с расчетом парных и множественных коэффициентов корреляций. Статистически значимыми коэффициентами корреляции в нашем исследовании принимались во внимание при их значении $r>0,40$ ($P<0,05$).

3 Результаты обследования спортсменов

Компонентный состав тела

В исследовании использовались общепринятые в спортивной морфологии методы соматометрии. Состав массы тела фракционировали на основе измерения весо-ростовых и охватных размеров тела, толщины кожно-жировых складок в восьми позициях и четырех диаметров дистальных мышцелков. Далее рассчитывали величины костной, мышечной и жировой массы по формулам Й. Матейки. Нами было обследовано 105 студентов 17-18 лет кафедры СИиЕ, из которых 93 юноши и 13 девушки, поступивших в 2023 году. На основании полученных данных рассчитаны среднегрупповые показатели компонентного состава массы тела студентов-первокурсников в зависимости от пола (таблица 1).

Таблица 1 – Среднегрупповые показатели компонентного состава массы тела студентов-первокурсников

Показатели физического развития	Обследованные студенты-первокурсники	
	Юноши (n=93)	Девушки (n=13)
Масса тела, кг:	73,5 (66,5; 79,8)*	60,4 (56,4; 63,8)*
Длина тела, см:	183,0 (178,0; 186,9)*	169,0 (164,0; 170,0)*
Динамометрия л.к.:	42 (38; 46)*	30 (24; 32)*
Динамометрия п.к.:	44 (40; 48)*	32 (26; 34)*
Масса костной ткани, кг:	12,1 (11,4; 13,1)*	8,8 (8,4; 9,4)*
Доля костной ткани, %:	17,0 (16,0; 18,0)*	15,0 (14,0; 15,0)*
Масса мышечной ткани, кг:	35,4 (32,2; 38,9)*	25,0 (23,3; 27,2)*
Доля мышечной ткани, %:	48,0 (47,0; 51,0)*	41,0 (39,0; 43,0)*
Масса жировой ткани, кг:	8,9 (6,5; 11,4)*	14,9 (13,6; 16,2)*
Доля жировой ткани, %:	12,0 (10,0; 15,0)*	25,0 (22,0; 26,0)*

Отмечены значимые различия показателей физического развития у юношей и девушек ($p<0,05$, таблица 1), что связано с анатомо-морфологическими особенностями организма. Сравнительный анализ компонентного состава массы тела выявил статистически значимые отличия между группами: у юношей в среднем масса тела составила 73,5 (66,5; 79,8) кг, а у девушек 60,4 (56,4; 63,8) кг, рост - 183,0 (178,0; 186,9) см и 169,0 (164,0; 170,0) см соответственно, в связи с этим масса костной и мышечной ткани в относительных и абсолютных величинах отмечалась более высокая у юношей. Выявлено, что масса жировой ткани у девушек была больше, чем у юношей 14,9 (13,6; 16,2) кг и 8,9 (6,5; 11,4) кг

соответственно. Сравнительный анализ показателей компонентного состава массы тела студентов-первокурсников 2021- 2023 гг. представлен в таблицах 2 и 3.

Таблица 2 – Среднегрупповые показатели компонентного состава массы тела студентов-первокурсников (юноши)

Показатели физического развития	Обследованные студенты-первокурсники		
	2021 (n=63)	2022, (n=108)	2023, (n=93)
Масса тела, кг:	71,6 (65,4; 77,7)	70,1 (65,0; 75,1)	73,5 (66,5; 79,8)
Длина тела, см:	179,0 (174,5; 184,0)	179,5 (175,5; 184,0)	183,0 (178,0; 186,9)
Динамометрия л.к.:	40 (36; 45)	40 (35; 45)	42,0 (38,0; 46,0)
Динамометрия п.к.:	43 (38; 50)	43 (38; 48)	44,0 (40,0; 48,0)
Масса костной ткани, кг:	12,2 (11,1; 12,8)	11,7 (11,0; 12,4)	12,1 (11,4; 13,1)
Доля костной ткани, %:	16,5 (16,0; 18,0)	17,0 (16,0; 18,0)	17,0 (16,0; 18,0)
Масса мышечной ткани, кг:	34,0 (31,8; 37,7)	33,7 (31,0; 35,6)	35,4 (32,2; 38,9)
Доля мышечной ткани, %:	48,5 (47,0; 50,0)	48,0 (46,0; 49,0)	48,0 (47,0; 51,0)
Масса жировой ткани, кг:	8,6 (7,4; 11,5)	8,3 (7,0; 10,0)	8,9 (6,5; 11,4)
Доля жировой ткани, %:	12,5 (11,0; 14,0)	12,0 (10,0; 14,0)	12,0 (10,0; 15,0)

Таблица 3 – Среднегрупповые показатели компонентного состава массы тела студентов-первокурсников (девушки)

Показатели физического развития	Обследованные студенты-первокурсники		
	2021 (n=15)	2022, (n=12)	2023, (n=13)
Масса тела, кг:	63,9 (59,1; 66,6)	69,5 (64,3; 73,2)	60,4 (56,4; 63,8)
Длина тела, см:	170,0 (169,4; 172,0)	167,0 (163,0; 175,0)	169,0 (164,0; 170,0)
Динамометрия л.к.:	30,0 (27; 31)	32 (30; 36)	30 (24; 32)
Динамометрия п.к.:	33,0 (30; 37)	35 (31; 40)	32 (26; 34)
Масса костной ткани, кг:	9,3 (8,9; 9,9)	9,9 (8,8; 10,9)	8,8 (8,4; 9,4)
Доля костной ткани, %:	15,0 (14,0; 16,0)	14,0 (14,0; 15,0)	15,0 (14,0; 15,0)
Масса мышечной ткани, кг:	26,7 (23,4; 27,9)	28,8 (25,8; 30,1)	25,0 (23,3; 27,2)
Доля мышечной ткани, %:	41,0 (39,8; 42,0)	41,0 (38,0; 43,0)	41,0 (39,0; 43,0)
Масса жировой ткани, кг:	14,7 (13,1; 18,2)	19,4 (12,1; 21,6)	14,9 (13,6; 16,2)
Доля жировой ткани, %:	23,5 (20,8; 27,3)	25,0 (20,0; 31,0)	25,0 (22,0; 26,0)

Проведенный анализ среднегрупповых показателей компонентного состава массы тела в группах юношей и девушек статистически значимых отличий не выявил (таблица 2, 3). Следует отметить, что юноши, поступившие в 2023 г., на 2,2 % выше своих сверстников 2021-2022гг.

В таблице 4 представлена динамика индивидуальных показателей физического развития футболистов. Так, у студентов отмечается увеличение весоростовых показателей, прирост мышечной массы и снижение либо стабилизация

жировой, что является следствием адаптации организма к нагрузкам в процессе тренировок и занятий спортом.

Таблица 4 – Динамика индивидуальных показателей компонентного состава массы тела футболистов на разных этапах обследования

Показатели физического развития	ФИО студента									
	А-ко		Б-ч		Г-ко		И-в		К-к	
	Этап обследования									
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
Масса тела, кг:	59,7	59,9	59,7	61,7	57,5	61,9	64,5	64,4	70,2	72,4
Длина тела, см:	173	174	178	180	173	178	182	184	190	192
Динамометрия л.к.:	38	40	37	40	28	30	34	40	42	42
Динамометрия п.к.:	40	42	40	42	22	30	44	44	41	44
МКТ, кг:	11,4	11,2	11,7	12,1	10,3	10,7	11,2	11,6	12,5	13,8
ДКТ, %:	19,0	19,0	20,0	20,0	18,0	18,0	17,0	18,0	18,0	19,0
ММТ, кг:	29,9	30,5	27,7	29,8	29,3	32,2	27,2	30,5	32,8	36,4
ДМТ, %:	50,0	51,0	46,0	48,0	51,0	52,0	42,0	47,0	47,0	50,0
МЖТ, кг:	6,87	6,3	5,1	4,7	4,7	5,3	8,7	7,6	7,2	7,5
ДЖТ, %:	11,0	10,0	9,0	8,0	8,0	8,0	14,0	12,0	10,0	10,0

Считается, что увеличение мышечной и снижение жировой массы при занятиях спортом соответствует повышению работоспособности и устойчивому росту результата; стабилизация мышечной и жировой масс адекватно сохранению работоспособности; снижение мышечной и жировой масс может реализоваться в высокий, но не устойчивый результат; снижение мышечной и увеличение жировой массы ведет к снижению результата; увеличение мышечной и жировой масс сохраняет увеличение работоспособности, но не устойчивости результата.

Биоимпедансный анализ (БИА)

Для исследования состава тела и баланса водных сред организма в нашей практике использовался метод биоимпедансного анализа с применением измерительного прибора АВС-1 «Медасс». С помощью прибора к телу человека подключали неощутимый электрический переменный ток и измеряли активное и реактивное сопротивление. При помощи программы BIOFORM высчитывали компоненты состава организма и получали показатели индекса массы тела, массы жировой ткани, активной клеточной массы, процентной доли активной клеточной массы, тщущую массу, общий обмен веществ, содержание воды в организме. Сравнительный анализ полученных данных выявил достоверные отличия

показателей состава массы тела и гидратации тканей у юношей и девушек (таблица 5).

Таблица 5 – Среднегрупповые показатели состава массы тела и гидратации тканей студентов-первокурсников

Показатель	Обследованные студенты-первокурсники	
	Юноши (n=93)	Девушки (n=13)
Индекс массы тела (ИМТ)	22,5 (20,9; 24,0)	21,6 (20,9; 23,0)
Жировая масса, кг	13,8 (9,7; 18,7)*	17,4 (14,6; 19,5)*
Доля жировой массы, %	18,0 (14,5; 22,7)*	28,9 (25,7; 30,5)*
Тощая (безжировая) масса, кг	63,4 (58,2; 68,4)*	43,6 (42,1; 45,8)*
Активная клеточная масса, кг	38,4 (36,3; 42,2)*	25,2 (24,1; 26,6)*
Доля активной клеточной массы, %	61,4 (60,3; 62,8)	57,8 (56,8; 58,5)
Скелетно-мышечная масса, кг	35,0 (32,5; 37,4)*	21,9 (21,3; 22,8)*
Доля скелетно-мышечной массы, %	55,1 (54,2; 56,2)*	50,1 (49,9; 50,5)*
Общая жидкость, кг	46,4 (42,6; 50,1)*	31,9 (30,8; 33,5)*
Внеклеточная жидкость, кг	16,8 (15,9; 18,4)*	13,6 (13,1; 13,9)*
Основной обмен, ккал/сут.	1830 (1761; 1950)*	1412 (1376; 1455)*

Так, у студенток регистрировали более высокие показатели жировой массы в относительных и абсолютных величинах по сравнению со студентами ($p<0,05$, таблица). При этом у юношей активная клеточная масса составила 38,4 (36,3;42,29) кг, у девушек – 25,2 (24,1; 26,6) кг. Это свидетельствует о том, что не все клетки активны, а значит связано с недостатком белковой компоненты в рационе питания. Выявлено, что скелетно-мышечная масса была значительно выше у студентов – 35,0 (32,5; 37,4) кг, чем у студенток – 21,9 (21,3;22,8) кг, а значит и более высокий уровень физической работоспособности. Основной обмен у юношей выше, чем у девушек на 22,8 % - это обусловлено большим содержанием мышечной ткани в структуре тела на 37,4 % и меньшем количестве жировой массы в организме на 20,7%. Показатели состава тела и гидратации тканей студентов-первокурсников 2021-2023 года представлен в таблицах 6 и 7.

Проведенный анализ среднегрупповых показателей состава массы тела и гидратации тканей в группах юношей и девушек, статистически значимых отличий не выявил (таблица 6, 7). Следует отметить, что юноши, поступившие в 2023 году, отличались более высокими показателями тощей массы на 6,6 %, чем их сверстники и вследствие этого большей интенсивностью основного обмена. У

девушек наблюдалось снижение тощей массы на 4,2 % и меньшая интенсивность основного обмена, что может быть связано с недостаточной двигательной активностью.

Таблица 6 – Среднегрупповые показатели состава массы тела и гидратации тканей студентов-первокурсников (юноши)

Показатель	Обследованные студенты-первокурсники		
	2021 (n=63)	2022, (n=108)	2023, (n=93)
Индекс массы тела (ИМТ)	22,0 (20,7; 23,8)	22,0 (20,5; 23,7)	22,5 (20,9; 24,0)
Жировая масса, кг	11,6 (10,0; 15,0)	12,8 (9,6; 15,4)	13,8 (9,7; 18,7)
Доля жировой массы, %	16,6 (14,4; 19,9)	17,4 (14,2; 20,7)	18,0 (14,5; 22,7)
Тощая (безжировая) масса, кг	59,3 (56,8; 62,7)	59,2 (55,6; 64,9)	63,4 (58,2; 68,4)
Активная клеточная масса, кг	37,0 (34,6; 39,9)	36,2 (33,4; 39,2)	38,4 (36,3; 42,2)
Доля активной клеточной массы, %	62,4 (60,8; 63,5)	60,9 (59,2; 62,4)	61,4 (60,3; 62,8)
Скелетно-мышечная масса, кг	33,2 (31,7; 34,9)	32,5 (31,3; 34,9)	35,0 (32,5; 37,4)
Доля скелетно-мышечной массы, %	55,6 (55,0; 56,5)	55,6 (54,4; 56,7)	55,1 (54,2; 56,2)
Общая жидкость, кг	43,4 (41,6; 45,9)	43,3 (40,8; 47,5)	46,4 (42,6; 50,1)
Внеклеточная жидкость, кг	17,2 (16,4; 18,1)	16,8 (15,9; 18,4)	16,8 (15,5; 18,6)
Основной обмен, ккал/сут.	1783 (1710; 1876)	1768 (1677; 1853)	1830 (1761; 1950)

Таблица 7 – Среднегрупповые показатели состава массы тела и гидратации тканей студентов-первокурсников (девушки)

Показатель	Обследованные студенты-первокурсники		
	2021 (n=15)	2022, (n=12)	2023, (n=13)
Индекс массы тела (ИМТ)	22,4 (20,0; 23,5)	24,0 (21,7; 25,7)	21,6 (20,9; 23,0)
Жировая масса, кг	17,2 (15,6; 20,6)	22,6 (17,6; 24,3)	17,4 (14,6; 19,5)
Доля жировой массы, %	27,6 (25,7; 30,2)	33,4 (28,2; 35,5)	28,9 (25,7; 30,5)
Тощая (безжировая) масса, кг	45,4 (44,0; 47,1)	45,5 (43,3; 46,4)	43,6 (42,1; 45,8)*
Активная клеточная масса, кг	27,0 (26,0; 28,3)	25,9 (24,8; 27,1)	25,2 (24,1; 26,6)*
Доля активной клеточной массы, %	59,4 (57,5; 60,9)	57,4 (56,2; 58,6)	57,8 (56,8; 58,5)
Скелетно-мышечная масса, кг	22,6 (21,7; 23,6)	22,1 (21,0; 23,1)	21,9 (21,3; 22,8)*
Доля скелетно-мышечной массы, %	50,1 (49,4; 50,6)	48,8 (47,8; 50,1)	50,1 (49,9; 50,5)*
Общая жидкость, кг	33,2 (32,2; 34,5)	33,3 (31,7; 33,9)	31,9 (30,8; 33,5)*
Внеклеточная жидкость, кг	14,4 (13,4; 14,6)	14,4 (13,4; 14,5)	13,6 (13,1; 13,9)*
Основной обмен, ккал/сут.	1466 (1435; 1508)	1435 (1400; 1471)	1412 (1376; 1455)*

Проведенный анализ среднегрупповых показателей состава массы тела и гидратации тканей в группах юношей и девушек, статистически значимых отличий не выявил (таблица 6, 7). Следует отметить, что юноши, поступившие в 2023 году, отличались более высокими показателями тощей массы на 6,6 %, чем их

сверстники и вследствие этого большей интенсивностью основного обмена. У девушек наблюдалось снижение тощей массы на 4,2 % и меньшая интенсивность основного обмена, что может быть связано с недостаточной двигательной активностью.

Общая физическая работоспособность

Под общей физической работоспособностью (далее – ОФР) понимают способность человека к выполнению достаточно интенсивной внешней механической работы длительное время без снижения ее эффективности. Тестирование ОФР проводили на беговой дорожке SportArt T655LED. ЧСС фиксировалось при помощи пульсометра POLAR RS800CX N. Выполнялась непрерывная ступенчато возрастающая проба: начальная скорость 7,2 км/ч (жен.), 9,0 км/ч (муж.), длительность ступени 3 мин, прирост на ступенях скорости 1,8 км/ч., угла наклона 2°. Тестирование ОФР студентов (59 чел.) показало, что показатель ОФР «выше среднего» отмечался у 18,6 %, «средний» – 39,0 %, «ниже среднего» – 32,2 % и «низкий» – 10,2 % человек.

На рисунке 1 представлена динамика уровней ОФР студентов-первокурсников 2021-2023 г.

Так, из диаграммы видно, что уровень ОФР «выше среднего» в 2021 году отмечался у 18,9 % студентов-первокурсников, в 2022 году – 7,3 %, в 2023 году – 18,6 %. Уменьшение числа спортсменов со «средним» уровнем ОФР с 51,2 % до 39,0 % произошло за счет увеличения количества студентов с уровнем ОФР «ниже среднего» – с 29,3 % до 32,2 % и уменьшением числа студентов с низким уровнем ОФР с 12,2 % до 10,2 %.

ОФР – интегральный показатель, определяется совокупностью свойств организма и в первую очередь производительностью аппарата кровообращения и дыхания, объемом и составом циркулирующей крови, возможностями этих систем организма обеспечивать работающие органы и ткани кислородом.

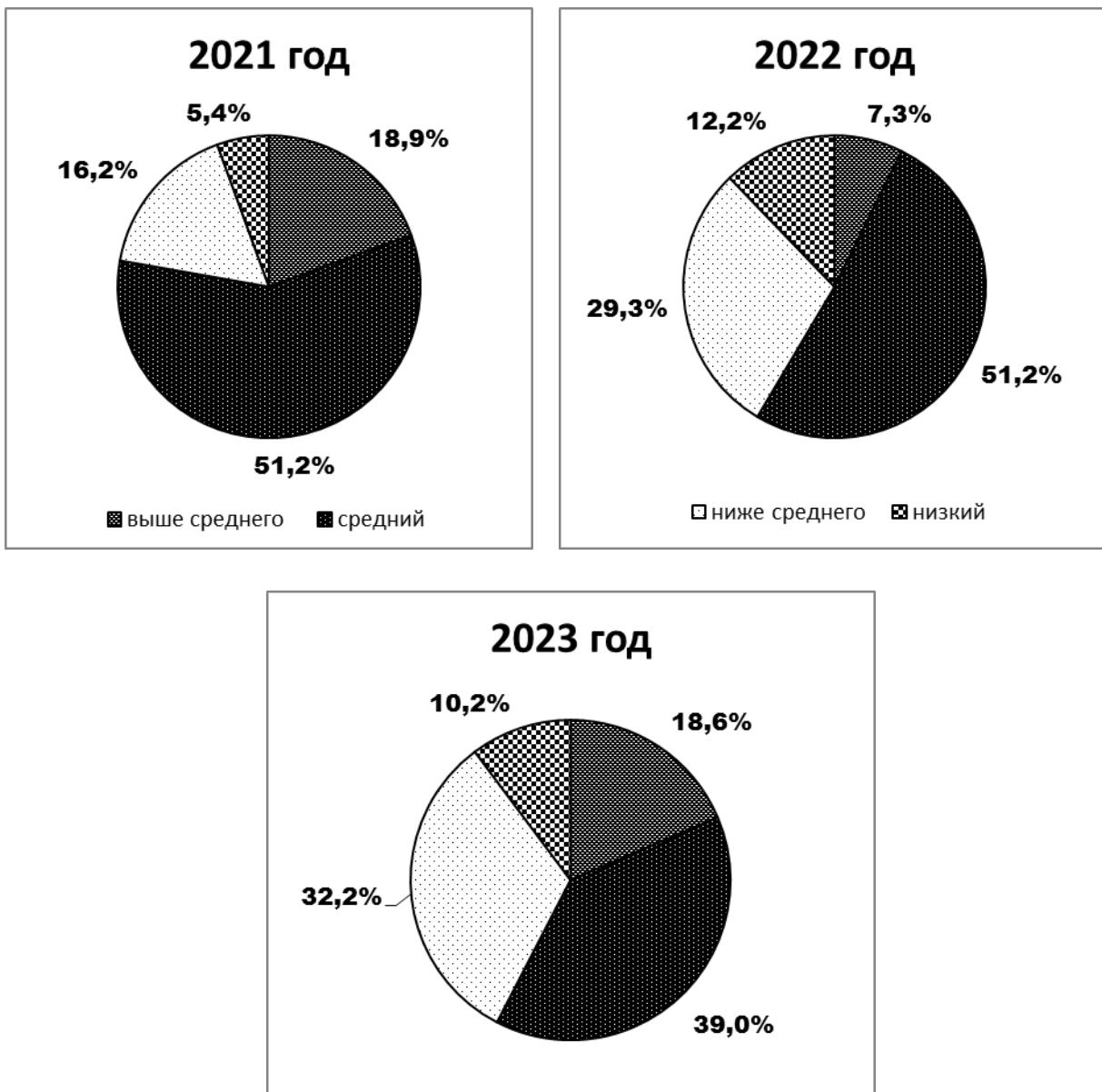


Рисунок 1 – Динамика уровней общей физической работоспособности студентов-первокурсников 2021-2023 гг.

Стабилометрия

Регистрация показателей стабилометрии проводилась на стабилоанализаторе компьютерном с биологической обратной связью «Стабилан-01-2». Проводилось два теста: «Ромберга» и «Мишень». При помощи программы StabMed 2 получали следующие показатели: коэффициент Ромберга (KR), качество функции равновесия (KFR), средний разброс (R), площадь эллипса (ELLS) с открытыми и закрытыми глазами.

Тест «Ромберга» применялся для количественного определения степени использования человеком зрения для контроля баланса в основной стойке. Тест

«Мишень» позволил оценить состояние внимания, согласованность зрительного восприятия и мышечного контроля, общую эффективность выполнения целенаправленного действия при удержании неподвижной вертикальной позы. Среднегрупповые стабилометрические показатели теста «Ромберга» и «Мишень» студентов-первокурсников представлены в таблицах 8 и 9.

Таблица 8 – Среднегрупповые показатели теста «Ромберга» студентов-первокурсников

Показатель	Юноши (n=93)		Девушки (n=13)	
	открытые глаза	закрытые глаза	открытые глаза	закрытые глаза
KFR, %	76,2 (70,9; 85,4)	64,0 (52,5; 77,9)	84,2 (81,3; 86,3)	74,9 (57,6; 81,8)
R, мм	4,6 (3,7; 6,3)	4,8 (3,6; 6,8)	3,9 (3,4; 4,8)	4,2 (3,7; 4,7)
ELLS, кв.мм	184,5 (105,9; 334,7)	195,2 (108,4; 362,4)	120,0 (103,0; 181,2)	142,8 (120,2; 178,3)

Таблица 9 – Среднегрупповые показатели теста «Мишень» студентов-первокурсников

Показатель	Юноши (n=93)	Девушки (n=13)
KFR, %	59,6 (49,9; 69,4)	68,0 (55,9; 74,2)
R, мм	4,1 (3,5; 4,8)	3,7 (3,4; 4,4)
ELLS, кв.мм	151,9 (103,8; 207,0)	115,9 (104,7; 174,3)

Сравнительный анализ полученных данных не выявил достоверных отличий стабилометрических показателей (таб. 8, 9). При проведении теста «Ромберга» у девушек качество функции равновесия (КФР) при визуальной стимуляции и при ее отсутствии выше - на 9,5 % и 14,6 % соответственно, а средний разброс и площадь эллипса меньше, чем у юношей. Это свидетельствует о том, что у девушек зрительный анализатор не является ведущим в поддержании вертикальной позы. Тест «Мишень» показал, что КФР у девушек на 12,4 % выше, а средний разброс и площадь эллипса ниже на 9,8 % и 23,7 % соответственно, следовательно, уровень мобилизации на выполнение поставленных задач у них выше, чем у юношей. Сравнительный анализ показателей теста «Ромберга» и «Мишень» студентов-первокурсников 2021-2023 года представлен в таблицах 10 – 13.

В группах юношей и девушек статистически значимых отличий не выявлено (таблица 10, 11, 12, 13). У юношей, поступивших 2023 году, отмечалось увеличение среднего разброса и площади эллипса в обоих тестах, что свидетельствует о снижении способности быстро и точно выполнять ответное движение на внешний сигнал и уровня мобилизации на выполнение поставленных

задач. У девушек незначительная разница в площадях опоры при открытых и закрытых глазах указывает на хорошую способность к сохранению баланса равновесия, устойчивости и владения собственным телом, как при визуальной стимуляции, так и при ее отсутствии. Способность быстро и точно выполнять ответное движение на внешний сигнал высокая. Уровень мобилизации на выполнение поставленных задач высокий.

Таблица 10 – Среднегрупповые показатели теста «Ромберга» первокурсников (юноши)

Показатель	2021 (n=63)		2022, (n=108)		2023, (n=93)	
	открытые глаза	закрытые глаза	открытые глаза	закрытые глаза	открытые глаза	закрытые глаза
KFR, %	81,9 (77,8; 86,0)	71,2 (55,5; 77,9)	82,5 (74,0; 86,7)	67,2 (55,7; 77,9)	76,2 (70,9; 85,4)	64,0 (52,5; 77,9)
R, мм	4,0 (3,3; 4,9)	4,6 (3,7; 5,6)	3,7 (3,2; 5,1)	4,5 (3,9; 5,8)	4,6 (3,7; 6,3)	4,8 (3,6; 6,8)
ELLS, кв.мм	129,7 (77,7; 185,1)	164,8 (110,5; 275,7)	115,1 (78,3; 200,8)	173,8 (131,0; 288,6)	184,5 (105,9; 334,7)	195,2 (108,4; 362,4)

Таблица 11 – Среднегрупповые показатели теста «Мишень» первокурсников (юноши)

Показатель	2021 (n=63)	2022, (n=108)	2023, (n=93)
KFR, %	65,0 (54,0; 72,0)	66,3 (57,9; 72,5)	59,6 (49,9; 69,4)
R, мм	3,9 (3,0; 4,8)	3,7 (3,2; 4,2)	4,1 (3,5; 4,8)
ELLS, кв.мм	139,0 (84,3; 195,9)	121,1 (94,8; 161,7)	151,9 (103,8; 207,0)

Таблица 12 – Среднегрупповые показатели теста «Ромберга» первокурсников (девушки)

Показатель	2021 (n=15)		2022, (n=12)		2023, (n=13)	
	открытые глаза	закрытые глаза	открытые глаза	закрытые глаза	открытые глаза	закрытые глаза
KFR, %	82,9 (69,4; 86,8)	63,0 (49,3; 72,8)	87,5 (86,8; 88,6)	79,2 (77,1; 83,9)	84,2 (81,3; 86,3)	74,9 (57,6; 81,8)
R, мм	4,7 (4,1; 6,3)	4,6 (4,2; 6,8)	3,5 (2,6; 4,3)	3,6 (3,2; 4,7)	3,9 (3,4; 4,8)	4,2 (3,7; 4,7)
ELLS, кв.мм	192,6 (134,1; 279,2;)	203,2 (150,8; 350,5)	111,5 (52,8; 142,5)	115,8 (89,9; 171,7)	120,0 (103,0; 181,2)	142,8 (120,2; 178,3)

Таблица 13 – Среднегрупповые показатели теста «Мишень» студентов-первокурсников (девушки)

Показатель	2021 (n=15)	2022, (n=12)	2023, (n=13)
KFR, %	62,3(56,3; 72,3)	70,1(65,5; 72,6)	68,0 (55,9; 74,2)
R, мм	4,0 (3,6; 4,8)	3,7 (3,4; 3,9)	3,7 (3,4; 4,4)
ELLS, кв.мм	144,9 (105,2; 212,4)	125,6(98,9; 143,6)	115,9 (104,7; 174,3)

Показатели центральной гемодинамики

Оценка показателей ЦГД может использоваться как элемент здоровьесберегающего образовательного процесса. Проблема адаптации студентов к учебной деятельности особенно актуальна для студентов-первокурсников, так как связана с сохранением здоровья и достижением высоких результатов в учебе. В тестировании ЦГД приняли участие 105 студентов-первокурсников спортивно-педагогического факультета спортивных игр и единоборств (далее СПФСиЕ) (92 юноши и 13 девушек, возраст 18 (17,0; 18,0) лет). На основании полученных экспериментальных данных рассчитаны среднегрупповые величины показателей центральной гемодинамики у студентов-первокурсников в зависимости от пола в состоянии покоя и после выполнения физической нагрузки (таблица 14).

Таблица 14. – Показатели центральной гемодинамики студентов-первокурсников (юноши и девушки), Ме (25 %; 75 %)

Показатели	Обследованные студенты-первокурсники	
	Юноши, n=92	Девушки, n=13
1	2	3
до нагрузки		
САД, мм рт. ст.	120 (110; 120)	100 (90; 105)
ДАД, мм рт. ст.	70 (60; 70)	60 (60; 65)
АДср., мм рт.ст.	83,3 (76,7; 90,0)	73,3 (70,0; 77,3)
ЧСС, уд/мин	58 (52; 64)	65 (56; 72)
Частота брадикардии, %	58,7	38,5
УО, мл	140,8 (124,7; 159,3)	125,5 (111,7; 136,4)
МОК, л/мин	8,7 (7,1; 9,7)	8,4 (7,4; 9,3)
СИ, л/мин×м ²	4,6 (3,6; 5,2)	4,9 (4,4; 5,9)
ОПСС, дин×с×см ⁻⁵	763,1 (687,0; 926,1)	723,2 (629,4; 803,9)
ДНЛЖ, мм рт. ст.	17,2 (16,4; 17,9)	16,9 (16,4; 17,5)
ОГП, у.е.	143,3 (135,9; 151,7)	136,3 (130,1; 154,0)
АП, у.е.	1,78 (1,68; 1,95)	1,55 (1,51; 1,72)
после выполнения физической нагрузки		
САД, мм рт. ст.	200 (180; 210)	180 (160; 180)
ДАД, мм рт. ст.	50 (40; 60)	50 (45; 60)
АДср., мм рт.ст.	96,7 (85,0; 103,3)	86,7 (83,3; 96,7)
ЧСС, уд/мин	173 (171; 174)	172 (171; 174)

Продолжение таблицы 14

1	2	3
УО, мл	142,5 (118,2; 169,2)	140,0 (130,1; 148,4)
МОК, л/мин	24,9 (20,6; 29,1)	24,7 (22,7; 26,0)
СИ, л/мин \times м ²	12,9 (10,9; 15,0)	15,0 (13,9; 15,4)
ОПСС, дин \times с \times м ⁻⁵	532,7 (434,7; 711,8)	649,1 (525,6; 743,6)
ДНЛЖ, мм рт. ст.	18,2 (16,9; 19,5)	18,4 (17,8; 19,2)

Примечание: * – значимые различия между группами по U- критерию Манна-Уитни, Р<0,05.

Показатели артериального давления у юношей были несколько выше, чем у девушек (различия незначимы, таблица 14). Так, у студентов величина САД составила 110 (110; 120) мм рт. ст., у девушек соответственно 100 (100; 120) мм рт. ст. У юношей величина ДАД составила 70 (60; 70) мм рт. ст., у девушек соответственно 60 (60; 70) мм рт. ст. У студентов величина АДср. составила 83,3 (76,7; 86,7) мм рт. ст., у девушек – 73,3 (73,3; 86,7) мм рт. ст. При этом у юношей значения ЧСС были значимо ниже, чем у девушек, и значимо чаще отмечалась брадикардия в покое. Так, у студентов величина ЧСС в покое до нагрузки составила 57 (49; 61) уд/мин, у девушек соответственно 75 (60; 76) уд/мин (Р<0,05, таблица 14). У юношей ЧСС ниже 60 уд/мин отмечена в 69,4 % случаев, а у девушек – в 25,0 % случаев (Р<0,01 по критерию Фишера, $\Phi_{эмп}=3,03$). Таким образом, высокая частота брадикардии в группе студентов-юношей свидетельствует об экономизации кровообращения в состоянии покоя.

Выявлено, что показатели УО и МОК у обследованных студентов-первокурсников были выше физиологической нормы [30, 31]. Величины УО у юношей составили 157,0 (135,3; 176,6) мл, у девушек – 120,6 (98,1; 133,1) мл (различия значимые, Р<0,05).

Среднегрупповые значения МОК находились в пределах 8,9 (8,0; 9,9) л/мин у студентов и 7,9 (6,5; 8,6) л/мин у студенток (таблица 14). Как средние, так и индивидуальные высокие показатели ударного объема у студентов свидетельствуют о высокой производительности миокарда и в целом об адаптации к физическим нагрузкам и высоком уровне развития физических качеств.

Согласно литературным данным, общим фактором повышенного УО у спортсменов является сниженное периферическое сопротивление сосудов. В данном исследовании у студентов в состоянии покоя также отмечены показатели

ОПСС на уровне 717 (636; 832) дин \times с \times см⁵ у юношей и 752 (681; 957) дин \times с \times см⁵ у девушек (таблица 14).

Одной из интегральных характеристик системы кровообращения и адаптационных возможностей организма является ОГП. Среднестатистические уровни ОГП у юношей соответствовали хорошему гемодинамическому состоянию: 137,3 (129,7; 148,7) у.е. Среднестатистические уровни ОГП у девушек соответствовали удовлетворительному гемодинамическому состоянию: 155,3 (140,3; 159,3) у.е. Отличное состояние гемодинамики (ОГП < 125) диагностировалось у юношей (11,1 %) и не отмечено у девушек. Неудовлетворительное состояние гемодинамики у юношей выявлено в 11,1 % случаев, у девушек – в 41,7 % случаев ($P<0,01$ по критерию Фишера, $\varphi_{эмп}=2,38$).

Проведен анализ динамики показателей центральной гемодинамики у студентов в зависимости от пола при выполнении физической нагрузки (таблица 14). У девушек наблюдались наиболее оптимальные изменения рассматриваемых показателей по сравнению с юношами. Так, например, в обеих группах отмечено закономерное повышение САД и снижение ДАД при выполнении физической нагрузки. Однако сдвиги АД у юношей были более выраженным: систолическое давление возросло на 63,6 % у юношей и на 50,0 % у девушек соответственно, диастолическое давление снизилось на 28,6 % у юношей и не изменилось у девушек. При этом прирост ЧСС в обеих группах был практически одинаковым (таблица 14).

Необходимо обратить внимание на изменение величины УО после нагрузки. Как у студентов, так и у студенток отмечено значимое снижение величины УО при выполнении физической нагрузки по сравнению с состоянием покоя: на 2,7 % у юношей и на 7,7 % у девушек ($P<0,05$ по W-критерию парных наблюдений Уилкоксона). В результате МОК, как производное от УО, при выполнении физической нагрузки у юношей увеличился в 3,2 раза по сравнению с исходными значениями, а у девушек – в 2,8 раза. После выполнения нагрузки среднегрупповые значения МОК находились составили 28,2 (24,0; 32,0) л/мин у студентов и 22,2 (21,6; 22,3) л/мин у студенток ($P<0,05$, таблица 14). При этом увеличение минутного объема кровообращения после нагрузки реализуется преимущественно за счет хронотропного механизма деятельности сердца (увеличение ЧСС).

Проведен индивидуальный анализ показателей ЦГД у студентов-первокурсников, определены типы кровообращения в состоянии покоя, типы гемодинамической реакции на физическую нагрузку, а также выявлены особенности данных характеристик в группах юношей и девушек.

В общей группе студентов с не отмечены лица с гипокинетическим типом кровообращения. Среди юношей частота встречаемости гиперкинетического типа кровообращения составила 82,4 %, а среди девушек – 66,7 % ($P<0,05$ по критерию Фишера, $\Phi_{эмп}=1,72$). Согласно литературным данным, поддержание уровня артериального давления при гиперкинетическом типе гемодинамики осуществляется за счет большого СИ и высокой мощности сокращения левого желудочка при низких величинах общего периферического сопротивления [30, 31].

В случае гипокинетического типа, напротив, ведущую роль в поддержании гомеостаза играет артериоллярный тонус, при этом СИ и мощность сокращения левого желудочка минимальные, а ОПСС – максимальное. Нормокинетический тип характеризуется промежуточными значениями данных показателей и может рассматриваться как самый экономичный тип функционирования сердечно-сосудистой системы [30, 31]. Невысокая частота встречаемости нормокинетического типа кровообращения у обследованных студентов-первокурсников указывает на некоторое напряжение функционирования системы кровообращения. Наличие гиперкинетического типа кровообращения в покое характеризуется как ограничивающее резервные возможности гемодинамического ответа на физические нагрузки.

Индивидуальный анализ реакций системы кровообращения на физическую нагрузку выявил статистически значимые различия в группах юношей и девушек. У студентов по сравнению со студентками чаще отмечена гипертоническая реакция (60,2 % и 25,0 % соответственно, $P<0,01$, $\Phi_{эмп}=2,39$).

Следует также отметить, что у студентов значимо чаще, чем у студенток зарегистрирован феномен бесконечного тона после выполнения нагрузочного тестирования. Феномен бесконечного тона, при котором ДАД не определяется, а САД достигает 160–190 мм рт. ст., является вариантом дистонического типа реакции сердечно-сосудистой системы на нагрузку [3]. При измерении АД постоянно выслушивается систолический тон с момента его появления и до нуля

(это не означает, что ДАД равно нулю). Появление феномена бесконечного тона является критерием утомления, перенапряжения. В механизмах этого явления преобладает несоответствие сердечного выброса и периферического тонуса сосудов. У студентов в 7,4 % случаев отмечен дистонический тип реакции сердечно-сосудистой системы на физическую нагрузку, что значимо чаще по сравнению со студентками, у которых данный тип реакции на нагрузку не зарегистрирован ($P<0,05$, $\text{фэмп}=1,81$).

Таким образом, анализ показателей ЦГД студентов позволяет сделать следующие заключения. При изучении показателей центральной гемодинамики в условиях покоя и при выполнении тестирующей физической нагрузки в группах студентов в зависимости от пола отмечено, что у юношей чаще встречается брадикардия в состоянии покоя, а также реже выявляется гиперкинетический тип кровообращения по сравнению с девушками, что характеризует экономичное функционирование сердечно-сосудистой системы в состоянии покоя.

Как у юношей в состоянии покоя чаще диагностировалось хорошее или отличное состояние гемодинамики, у девушек – удовлетворительное состояние.

Показатели УО и МОК в обеих группах студентов-первокурсников выше физиологической нормы, с высокой частотой отмечен гиперкинетический тип кровообращения, что свидетельствует о высокой производительности миокарда и об адаптации к физическим нагрузкам. Как у юношей, так и у девушек отмечено, что увеличение минутного объема кровообращения после нагрузки реализуется преимущественно за счет хронотропного механизма деятельности сердца.

При выполнении тестирующей физической нагрузки у юношей значимо чаще отмечен дистонический тип гемодинамической реакции и зафиксирован феномен бесконечного тона, а также в меньшей степени повышается величина ударного объема по сравнению с девушками, что отражает некоторое напряжение механизмов функционирования сердечно-сосудистой системы у юношей.

Таким образом, у студентов отмечено экономичное функционирование сердечно-сосудистой системы в состоянии покоя, а для студенток характерны адекватные изменения показателей центральной гемодинамики при выполнении физической нагрузки.

Анализ показателей ЦГД способствует выявлению индивидуальных критериев адаптации организма к физическим нагрузкам. Контроль функционального состояния организма студентов – важный элемент здоровьесберегающего образовательного процесса.

В таблицах 15–16 представлены среднегрупповые величины показателей центральной гемодинамики у студентов-первокурсников в зависимости от пола в состоянии покоя и после выполнения физической нагрузки, полученные при тестировании студентов в 2021 и 2022 годах.

Таблица 15. – Показатели центральной гемодинамики студентов-первокурсников (юноши), $Мe$ (25 %; 75 %)

Показатели	Обследованные студенты-первокурсники (юноши)		
	2021 год, n=63	2022 год, n=108	2023 год, n=92
	до нагрузки		
САД, мм рт. ст.	115 (110; 120)	110 (110; 120)	120 (110; 120)
ДАД, мм рт. ст.	65 (60; 70)	70 (60; 70)	70 (60; 70)
АДср., мм рт.ст.	81,7 (78,3; 86,7)	83,3 (76,7; 86,7)	83,3 (76,7; 90,0)
ЧСС, уд/мин	57 (52; 64)	57 (49; 61)	58 (52; 64)
Частота брадикардии, %	61,9	69,4	58,7
УО, мл	137,5 (115,3; 155,4)	157,0 (135,3; 176,6)	140,8 (124,7; 159,3)
МОК, л/мин	8,1 (6,7; 9,1)	8,9 (8,0; 9,9)	8,7 (7,1; 9,7)
СИ, л/мин \times м 2	4,2 (3,6; 4,9)	4,8 (4,0; 5,4)	4,6 (3,6; 5,2)
ОПСС, дин \times с \times см $^{-5}$	800 (708; 943)	717 (636; 832)	763 (687; 926)
ОГП, у.е.	141 (133; 148)	137,3 (129,7; 148,7)	143,3 (135,9; 151,7)
после выполнения физической нагрузки			
САД, мм рт. ст.	190 (180; 210)*	180 (180; 200)	200 (180; 210)
ДАД, мм рт. ст.	50 (0; 60)	50 (40; 55)	50 (40; 60)
АДср., мм рт.ст.	93,3 (80,0; 98,3)	93,3 (86,7; 100,0)	96,7 (85,0; 103,3)
ЧСС, уд/мин	173 (171; 175)	173 (172; 177)	173 (171; 174)
УО, мл	111,4 (97,6; 131,6)*	161,2 (133,0; 184,2)*	142,5 (118,2; 169,2)
МОК, л/мин	18,7 (16,6; 22,7)*	28,2 (24,0; 32,0)*	24,9 (20,6; 29,1)
СИ, л/мин \times м 2	10,1 (8,5; 12,5)	14,8 (11,3; 16,3)	12,9 (10,9; 15,0)
ОПСС, дин \times с \times см $^{-5}$	692 (597; 817)	517 (445; 606)	532 (434; 711)

Примечание: * – значимые различия между группами по U- критерию Манна-Уитни, $P<0,05$.

При сравнении результатов обследования студентов в 2021 и 2022 году отмечено, что у юношей в состоянии покоя до выполнения физической нагрузки показатели САД, ДАД, АДср. и величины ЧСС, УО, МОК, СИ, ОПСС и ОГП не

изменяются (таблица 2). После выполнения физической нагрузки показатели САД, ДАД, АДср. и величины ЧСС, СИ, ОПСС также не изменяются (таблица 2).

При этом выявлены значимые отличия в среднегрупповых величинах УО, МОК у студентов при сравнении данных показателей, полученных в 2021 и 2022 году ($P<0,05$).

Отмечено, что у юношей после нагрузки показатели УО были 111,4 (97,6; 131,6) мл (в 2021 году) и 161,2 (133,0; 184,2) мл (в 2022 году, $P<0,05$, таблица 15). Также значительно увеличивается МОК после выполнения физической нагрузки: 18,7 (16,6; 22,7) л/мин (в 2021 году) и 28,2 (24,0; 32,0) л/мин (в 2022 году, $P<0,05$, таблица 2). При этом после выполнения физической нагрузки УО снижается на 19,0 % при обследовании в 2021 году и повышается на 2,7 % при обследовании в 2022 году. После выполнения физической нагрузки МОК у студентов повышается в 2,3 раза при обследовании в 2021 году и в 3,2 раза при обследовании в 2022 году.

Аналогичная динамика наблюдается и с величиной СИ. После выполнения физической нагрузки СИ у студентов повышается в 2,4 раза при обследовании в 2021 году и в 3,1 раза при обследовании в 2022 году.

Таблица 16. – Показатели центральной гемодинамики студентов-первокурсников (девушки), $Мe$ (25 %; 75 %)

Показатели	Обследованные студенты-первокурсники (девушки)		
	2021 год, $n=15$	2022 год, $n=12$	2023 год, $n=13$
	1	2	3
до нагрузки			
САД, мм рт. ст.	100 (100; 105)	100 (100; 120)	100 (90; 105)
ДАД, мм рт. ст.	60 (60; 60)	60 (60; 70)	60 (60; 65)
АДср., мм рт.ст.	73,3 (73,3; 76,7)	73,3 (73,3; 86,7)	73,3 (70,0; 77,3)
ЧСС, уд/мин	62 (56; 67)	75 (60; 76)	65 (56; 72)
Частота брадикардии, %	33,3	25,0	38,5
УО, мл	126,8 (105,5; 138,6)	120,6 (98,1; 133,1)	125,5 (111,7; 136,4)
МОК, л/мин	8,1 (6,9; 8,3)	7,9 (6,5; 8,6)	8,4 (7,4; 9,3)
СИ, л/мин \times м ²	4,6 (4,2; 4,8)	4,6 (3,8; 5,1)	4,9 (4,4; 5,9)
ОПСС, дин \times с \times см ⁻⁵	762 (688; 846)	752,2 (681,3; 956,9)	723,2 (629,4; 803,9)
ОГП, у.е.	138 (134; 142)	155,3 (140,3; 159,3)	136,3 (130,1; 154,0)

Продолжение таблицы 16

1	2	3	
после выполнения физической нагрузки			
САД, мм рт. ст.	160 (150; 160)*³	150 (140; 160)*³	180 (160; 180)*^{1,2}
ДАД, мм рт. ст.	55 (50; 60)	60 (60; 60)*³	50 (45; 60)*²
АДср., мм рт.ст.	88,3 (83,3; 92,5)	86,7 (83,3; 90,0)	86,7 (83,3; 96,7)
ЧСС, уд/мин	173 (172; 175)	172 (171; 173)	172 (171; 174)
УО, мл	104,0 (99,3; 136,5)*³	129,9 (121,9; 131,5)*³	140,0 (130,1; 148,4)*^{1,2}
МОК, л/мин	18,1 (17,0; 23,4)*³	22,2 (21,6; 22,3)*³	24,7 (22,7; 26,0)*^{1,2}
СИ, л/мин×м ²	11,2 (9,7; 12,7)*³	13,4 (11,9; 13,7)	15,0 (13,9; 15,4)*¹
ОПСС, дин×с×см ⁻⁵	743 (549; 842)	742 (468; 803)	649,1 (525; 743)
Примечание: * – значимые различия между группами по U- критерию Манна-Уитни, Р<0,05.			

При сравнении результатов обследования студенток в 2021 и 2022 году отмечено, что у девушек показатели САД, ДАД, АДср. и величины ЧСС, УО, МОК, СИ, ОПСС и ОГП не изменяются (таблица 16). При этом после выполнения физической нагрузки УО у девушек снижается на 18,0 % при обследовании в 2021 году и повышается на 7,7 % при обследовании в 2022 году. После выполнения физической нагрузки МОК у студенток повышается в 2,2 раза при обследовании в 2021 году и в 2,8 раз при обследовании в 2022 году. После выполнения физической нагрузки СИ у девушек повышается в 2,4 раза при обследовании в 2021 году и в 2,9 раза при обследовании в 2022 году.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В нашем понимании инновационное медико-биологическое сопровождение УТП – это:

- повышение уровня специальных знаний тренеров и преподавателей;
- информационно-профориентационная деятельность, направленная на осознанный выбор выпускниками СДЮШОР специальности «Тренерская работа по виду спорта»;
- практическая работа студентов кафедр БГУФК на базе ЛФДиВТ для приобретения и совершенствования компетенции;
- научно-практическое (медико-биологическое) сопровождение подготовки сборных команд БГУФК;
- оздоровление в условиях УТП студентов БГУФК с использованием немедикаментозных технологий;
- проведение совместных с кафедрами научно-практических конференций, семинаров, круглых столов.

Требования к медико-биологическому обеспечению спортивной деятельности, значительно возрастают, особенно в циклических видах спорта. Комплексное воздействие физических нагрузок на организм человека привели к необходимости изменить подходы к оценке результатов в циклических видах спорта и в гребном спорте в частности, что обусловлено стремлением социума и спортсмена к максимальным спортивным результатам, которые определяют значимость страны на международной арене и статус личности в обществе. Несмотря на достижения науки в этом направлении, наиболее проблемным остаются вопросы, связанные с методологией комплексной диагностики медико-биологического сопровождения учебно-тренировочного процесса.

Данный подход должен учитывать необходимость установления функциональных взаимосвязей научных и образовательных структур. Поэтому главным методологическим подходом к их объединению на данном этапе является проектный подход, реализуемый на основе выполнения темы 2.2.6. плана НИР университета «Комплексное здоровьесберегающее сопровождение образовательного процесса студентов-первокурсников спортивно-педагогического

факультета спортивных игр и единоборств по специальности «Тренер по виду спорта».

Результаты комплексного тестирования на этапе II (1–4 квартал 2023 г.) выявили ожидаемые различия между спортсменами.

Так, естественно, отмечены значимые различия показателей физического развития у юношей и девушек, что связано с анатомо-морфологическими особенностями организма. Примечательно, что сравнительный анализ массы тела юношей и девушек не выявил статистически значимых отличий между группами юношей и девушек. Проведенный анализ среднегрупповых показателей компонентного состава массы тела в группах юношей и девушек статистически значимых отличий не выявил. Следует отметить, что юноши, поступившие в 2023 г., на 2,2 % выше своих сверстников 2021-2022гг.

Проведенный анализ среднегрупповых показателей состава массы тела и гидратации тканей в группах юношей и девушек, статистически значимых отличий не выявил. Следует отметить, что юноши, поступившие в 2023 году, отличались более высокими показателями толстой массы на 6,6 %, чем их сверстники в 2022 г. и вследствие этого большей интенсивностью основного обмена. У девушек наблюдалось снижение толстой массы на 4,2 % и меньшая интенсивность основного обмена.

ОФР как интегральный показатель определяется совокупностью свойств организма и в первую очередь производительностью аппарата кровообращения и дыхания, объемом и составом циркулирующей крови, возможностями этих систем организма обеспечивать работающие органы и ткани кислородом. Установлено, что уровень ОФР «выше среднего» в 2021 году отмечался у 18,9 % студентов-первокурсников, в 2022 году – 7,3 %, в 2023 году – 18,6 %. Уменьшение числа спортсменов со «средним» уровнем ОФР с 51,2 % до 39,0 % произошло за счет увеличения количества студентов с уровнем ОФР «ниже среднего» – с 29,3 % до 32,2 % и уменьшением числа студентов с низким уровнем ОФР с 12,2 % до 10,2 %.

При сравнительном анализе стабилометрических показателей (тест «Ромберга» с открытыми и закрытыми глазами и проба «Мишень») в группах юношей и девушек статистически значимых отличий не выявлено. У юношей, поступивших 2023 году, отмечалось увеличение среднего разброса и площади

эллипса в обоих тестах, что свидетельствует о снижении способности быстро и точно выполнять ответное движение на внешний сигнал и уровня мобилизации на выполнение поставленных задач.

Анализ показателей ЦГД способствует выявлению индивидуальных критериев адаптации организма к физическим нагрузкам. Исследование ЦГД в условиях покоя и при выполнении тестирующей физической нагрузки в группах студентов в зависимости от пола показало, что у юношей чаще встречается брадикардия в состоянии покоя, а также реже выявляется гиперкинетический тип кровообращения по сравнению с девушками, что характеризует экономичное функционирование сердечно-сосудистой системы в состоянии покоя.

При сравнении результатов обследования студентов в 2023 году с аналогичными в 2021 и 2022 году отмечено, что у юношей в состоянии покоя до выполнения физической нагрузки показатели САД, ДАД, АДср. и величины ЧСС, УО, МОК, СИ, ОПСС и ОГП не изменяются. После выполнения физической нагрузки показатели САД, ДАД, АДср. и величины ЧСС, СИ, ОПСС также не изменяются. При этом выявлены значимые отличия в среднегрупповых величинах УО, МОК у студентов при сравнении данных показателей, полученных в 2021 и 2022 году ($P<0,05$). Отмечено, что у юношей после нагрузки показатели УО были 111,4 (97,6; 131,6) мл (в 2021 году) и 161,2 (133,0; 184,2) мл (в 2022 году, $P<0,05$). Также значительно увеличивается МОК после выполнения физической нагрузки: 18,7 (16,6; 22,7) л/мин (в 2021 году) и 28,2 (24,0; 32,0) л/мин (в 2022 году, $P<0,05$). При этом после выполнения физической нагрузки УО снижается на 19,0 % при обследовании в 2021 году и повышается на 2,7 % при обследовании в 2022 году. После выполнения физической нагрузки МОК у студентов повышается в 2,3 раза при обследовании в 2021 году и в 3,2 раза при обследовании в 2022 году.

Аналогичная динамика наблюдается и с величиной СИ. После выполнения физической нагрузки СИ у студентов повышается в 2,4 раза при обследовании в 2021 году и в 3,1 раза при обследовании в 2022 году.

В целом, у юношей отмечено экономичное функционирование ССС в состоянии покоя, а для девушек характерны адекватные изменения показателей ЦГД при выполнении физической нагрузки.

Отмеченные изменения (повышение величин УО, МОК, СИ, а также снижение показателей ОПСС, ОГП и АП) могут свидетельствовать о несколько лучшей адаптации контингента 2023 г. к физическим нагрузкам, а также о более благоприятном функционировании ССС. При этом у юношей в 2023 г. наблюдалось более благоприятное функционирование ССС при выполнении физической нагрузки, а у девушек – более благоприятное состояние гемодинамики и функционирование ССС, как в состоянии покоя, так и при выполнении физической нагрузки.

На основании проведенных исследований сделаны следующий вывод:

– результаты тестирования студентов 1 курса СПФ СиЕ в 2023 г. подтверждают необходимость медицинского, психолого-педагогического и физиологического мониторинга, а также применения восстановительных технологий в течение всего учебного года и сохранение сотрудничества ЛФДиВТ с кафедрами БГУФК (на примере СПФ СиЕ). Это приведет к возникновению эффекта синергии между ними и, следовательно, к достижению качественно нового результата в решении задач образовательной политики и совершенствование системы подготовки спортивного резерва.

Публикации по теме НИР

1. Синица, А. Ю. Функциональное состояние и физическая работоспособность студентов в зависимости от спортивной специализации / А. Ю. Синица, А. В. Ильютик // Научный поиск: я начинаю путь : материалы I Междунар. студ. науч.-практ. конф., Минск, 31 мар. 2022 г. / Белорус. гос. ун-т физ. культуры ; редкол.: Н. М. Машарская (гл. ред.) [и др]. – Минск : БГУФК, 2022. – С. 384–388.

2. Ильютик, А. В. Морфофункциональные показатели юношей 17–18 лет в зависимости от спортивной специализации / А. В. Ильютик, Д. К. Зубовский, А. Ю. Асташова // Здоровье для всех. – 2022. – № 2. – С 21–27.

3. Ильютик, А. В. Физическая работоспособность студентов в зависимости от жирового компонента массы тела / А. В. Ильютик, А. Ю. Асташова, Д. К. Зубовский // Актуальные проблемы активизации резервных возможностей человека при выполнении различных видов двигательной деятельности : материалы Респ. науч.-практ. конф. с междунар. уч., посвящ. 30-летию кафедры в

рамках деятельности науч.-пед. школы по физ. реабилитации и эрготерапии, Минск, 30 мар. 2023 г. / Белорус. гос. ун-т физ. культуры ; редкол. : Т. Д. Полякова (гл. ред.) [и др.]. – Минск : БГУФК, 2023. – С. 94–99.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Ильин, Е. П. Работа и личность. Трудоголизм, перфекционизм, лень / Е. П. Ильин. – СПб. : Питер, 2011. – 224 с
2. Бакулина, Л.В. Адаптация студентов-первокурсников в вузе / Е.П. Бакулина // Технические и социально-экономические науки в высшей школе России и Азиатско-Тихоокеанском регионе: прошлое, настоящее и перспективы развития. Сб. науч. материалов междунар. науч.-практ. конф. преподавателей, аспирантов и студентов (Хабаровск, 16-18 декабря 2015г.). В 3-х частях. (Ч-2) – Хабаровск: ХИИК СибГУТИ, 2015. – С.10–15.
3. Шаститко, А. Е. Факторы и условия адаптации студентов-первокурсников в вузе [Электронный ресурс] / А.Е. Шаститко // Материалы 67 науч. конф. студентов и аспирантов БГУ, Минск, 17–20 мая 2011 г. – 2011. – № 1. – Режим доступа: http://elib.bsu.by/bitstream/123456789/94288/1/185-187%202_67.pdf . – Дата доступа: 04.12.2023.
4. Гришанов, Л.К. Социологические проблемы адаптации студентов младших курсов // Психолого-педагогические аспекты адаптации студентов к учебному процессу в вузе / Л.К. Гришанов, В.Д. Цуркан. – Кишинев, 1990. – С. 29–41.
5. Яударова, Н. Ю. Психологические аспекты адаптации первокурсников к обучению в высшем учебном заведении / Н. Ю. Яударова. – Текст : непосредственный // Молодой ученый. – 2015. – № 19 (99). – С. 634–637.
6. Шолохова, Г.П. Адаптация первокурсников к условиям обучения в вузе и ее психолого-педагогические особенности / Г.П. Шолохова, И.В. Чикова // Вестник ОГУ. – 2014. – №3 (164). – С. 103–107.
7. Шайденко, Н.А. Воспитание студенческой молодежи в педагогическом вузе / Н.А. Шайденко, З.Н. Калинина // Педагогика. – 2010. – №6. – С. 44 50.
8. Царапина, Т.П. Эффективная организация кураторской деятельности: учеб.-метод. пособ. / Т.П. Царапина, Т.А. Ульрих, И.В. Никулина. – Пермь: Изд-во Перм. гос. техн. ун-та, 2010. – 147 с.

9. Кусакина, С.Н. Психологическая готовность к обучению в вузе / С.Н. Кусакина // Управление дошкольным образовательным учреждением. – 2011. – №8. – С. 24–37.
10. Николаева, Е.И. Сравнительный психофизиологический анализ функционального состояния студентов разных форм обучения в педагогическом вузе / Е.И. Николаева, С.А. Котова // Вопросы психологии. – 2011. – №4. – С. 24–32.
11. Чуйкова, И.В. Роль волонтерской деятельности в организации процесса адаптации студентов вуза / И.В. Чуйкова // Адаптация студентов к поликультурному образовательному пространству вуза: проблемы и перспективы : сб. науч. тр. – 2016. – С. 83–86.
12. Волхонская, Г.П. Проблема адаптации первокурсников СибГУФК к условиям обучения в вузе / Г.П. Волхонская, Т.П. Берсенева // Известия ТулГУ. Физическая культура. Спорт. – 2019. – Вып. 8. – С. 18–21.
13. Состояние центральной гемодинамики у студентов-первокурсников СПФ СИиЕ // А. В. Ильютик [и др.] / Инновационные технологии спортивной медицины и реабилитологии : материалы II Междунар. науч.-практ. конф., Минск, 18–19 ноября 2021 г. – Минск, БГУФК, 2021. – С. 121–125.
14. Караваева, Н.Н. Педагогическое сопровождение адаптации студентов к учебному процессу технического вуза: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.08 / Н. Н. Караваева; Тул. гос. пед. ун-т им. Л.Н. Толстого. – Тула, 2006. – 23 с
15. Кулагина, И.В. Влияние творческой самореализации на социально-психологическую адаптацию студентов : автореф. дисс. ... канд. психол. наук : 19.00.01 / И.В. Кулагина. – Москва, 2011. – 21 с.
16. Магомедова, М.Г. Особенности обеспечения процесса адаптации студентов младших курсов в образовательном пространстве педагогического колледжа : автореф. дисс. ... канд. пед. наук : 13.00.08 / М.Г. Магомедова; Дагестан.гос. пед. ун-т. – Махачкала, 2011. – 21 с.
17. Ингал, М.В. Особенности адаптации студентов академии физической культуры к учебной и спортивной деятельности : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04, 03.00.13 / М. В. Ингал. – СПб. ГАФК им. П. Ф. Лесгафта. – СПб., 1998. – 24 с.

18. Соснин, В.П. К вопросу об актуальности обучения навыкам здорового образа жизни студентов в образовательных организациях высшего образования / Соснин В.П. // Здоровье и образование в XXI веке. – 2018. – Т. 20 (6). – С. 11–16.
19. Сычев, А. В. Социально-педагогическая адаптация первокурсников к обучению в вузе (На примере факультета физической культуры и спорта) : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.02 / А.В. Сычев. – Тамбов, 2004. – 172 с.
- 20 Зубовский, Д.К. Ритм сердца – отражение адаптации регуляторных систем организма / Д.К.Зубовский // Ученые записки: сб. рец. научн. тр. / Белор. гос. ун-т физ. культуры. – Минск : БГУФК, 2018.– № 21. – С. 197–203.
21. Курганская, Т.В. Реализация программ здоровьесбережения студентов в образовательном процессе вуза / Т.В. Курганская // Теория и практика общественного развития. – 2014. – №13. С. 85–87
22. Кашуба, В.А. Современные подходы к здоровьесбережению студентов в процессе физического воспитания / В.А. Кашуба, С.М. Футорный, Е.В. Андреева // Физическое воспитание студентов. – 2012. – №5. – С. 51–59.
- 23 Ушакова, И. А. Здоровьесберегающая социализация иностранных студентов в медицинских вузах России : автореф. дис. ... канд. социол. наук : 14.02.05 / И.А. Ушакова ; ГБОУВПО «Волгоградский ГМУ». – Волгоград, 2012. – 51 с.
24. Аббасова, Л.И. Современные подходы к формированию здоровьесберегающей среды образовательной организации / Л.И. Аббасова // Уч. зап. ун-та им. П.Ф. Лесгатта. – 2019. – № 11 (177). – С. 3–6.
25. Гернега, К.С. Особенности процесса здоровьесбережения студентов университета / К.С. Гернега, А.Е. Бриль // Современная высшая школа: инновационный аспект. – 2016. – Т. 8, № 4. – С. 125–130.
- 26 Суворова, Т.В. Коммуникации в образовательной среде как основа формирования здоровьесберегающего потенциала студентов вуза // Вестник университета Российской академии образования. – 2014. – №5. С. 56–59.
- 27 Сейфулла, Р.Д. Фармакологический мониторинг работоспособности спортсменов / Р.Д. Сейфулла, А.П. Азизов // Теор. и практ. физич. культ. – 1998. – №3. – С. 20–27.

- 28 Зубовский, Д.К. Введение в спортивную физиотерапию / Д.К.Зубовский, В.С.Улащик. – Минск. – 2009. – 235 с.
29. Зубовский Д.К. Физиофармакотерапия – инновационное направление в спортивной медицине / Д.К.Зубовский // Мир спорта. – 2018. – № 4. – С. 98–103.
30. Оценка типов реакции сердечно-сосудистой системы на физическую нагрузку / Г. М. Загородный [и др.] // Спортивная медицина. – 2000. – № 2. – С. 19–23.
31. Состояние центральной гемодинамики и вариабельности сердечного ритма у спортсменов с разной направленностью тренировочного процесса / А. Ю. Мальцев [и др.] // Физиология человека. – 2010. – Том 36, № 1. – С. 112–118.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Список студентов-первокурсников, прошедших обследование в 2023 году

В таблице А.1 представлен список студентов прошедших обследование в 2023 году.

Таблица А.1 – Список студентов-первокурсников, прошедших обследование в 2023 году

№	ФИО	Вид спорта	Амплуа	Разряд	Пол	Возраст
1	2	3	4	5	6	7
1.	Авраменко В.М.	футбол	защитник	1 разряд	М	16
2.	Бакович И.А.	футбол	защитник	1 разряд	М	16
3.	Балахомский М.В.	футбол	полузаштитник	2 разряд	М	18
4.	Баранецкий В.В.	футбол	защитник	1 разряд	М	16
5.	Бекешев Е.И.	волейбол	либера	1 разряд	М	18
6.	Белоусов А.И.	волейбол	либера	1 разряд	М	17
7.	Бовтрукевич Д.А.	футбол	защитник	3 разряд	М	17
8.	Болван А.В.	футбол	полузаштитник	1 разряд	М	17
9.	Бубликов А.О.	баскетбол	защитник	1 разряд	М	17
10.	Бузук А.Р.	футбол	защитник	1 разряд	М	18
11.	Быкович И.А.	футбол	защитник	1 разряд	М	16
12.	Вечер И.А.	футбол	вратарь	1 разряд	М	16
13.	Видук М.С.	волейбол	диагональный	1 разряд	М	18
14.	Войтович П.А.	футбол	полузаштитник	1 разряд	М	17
15.	Волуевич А.В.	гандбол	угловой	3 разряд	Ж	18
16.	Волчок И.А.	футбол	полузаштитник	1 разряд	М	16
17.	Вольский И.В.	гандбол	вратарь	1 разряд	М	18
18.	Ворошилов М.В.	футбол	защитник	2 разряд	М	17
19.	Вяткин Р.В.	волейбол	блокирующий	1 разряд	М	17
20.	Гао Ижуй	баскетбол	защитник	2 разряд	Ж	20
21.	Гао Човэнь	баскетбол	нападающий	3 разряд	М	21

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4	5	6	7
22.	Гарунова Т.М.	баскетбол	нападающий	1 разряд	Ж	17
23.	Глазко К.А.	футбол	нападающий	1 разряд	М	16
24.	Глуховцева А.С.	гандбол	нападающий	1 разряд	Ж	17
25.	Громыко К.В.	баскетбол	нападающий	2 разряд	М	17
26.	Дежинский А.А.	футбол	нападающий	1 разряд	М	18
27.	Дирша М.С.	волейбол	доигровщик	1 разряд	М	18
28.	Добищук В.Д.	футбол	защитник	1 разряд	М	16
29.	Драчев З.Е.	футбол	полузаштитник	1 разряд	М	17
30.	Дубатовка М.А.	футбол	защитник	1 разряд	М	17
31.	Дубовский П.И.	футбол	защитник	1 разряд	М	17
32.	Егоров А.В.	баскетбол	нападающий	2 разряд	М	17
33.	Жоховец Н.И.	футбол	полузаштитник	2 разряд	М	17
34.	Занемонец М.А.	баскетбол	защитник	2 разряд	М	17
35.	Заяц К.В.	футбол	защитник	1 разряд	М	18
36.	Иванов А.О.	футбол	полузаштитник	1 разряд	М	17
37.	Исаев Д.А.	футбол	вратарь	1 разряд	М	16
38.	Казаков А.Р.	футбол	полузаштитник	3 разряд	М	17
39.	Казаков И.Д.	футбол	защитник	1 разряд	М	18
40.	Казмерчук С.А.	футбол	полузаштитник	1 разряд	М	16
41.	Капцевич Д.Д.	футбол	защитник	1 разряд	М	16
42.	Катюшин И.А.	футбол	нападающий	1 разряд	М	18
43.	Кендыш С.С.	футбол	защитник	1 разряд	М	17
44.	Климашевич К.А.	баскетбол	нападающий	1 разряд	Ж	17
45.	Ковалев В.И.	волейбол	связующий	1 разряд	М	17
46.	Кондаков О.А.	футбол	полузаштитник	1 разряд	М	18
47.	Кравцевич А.А.	баскетбол	нападающий	2 разряд	М	17

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4	5	6	7
48.	Кукушкин Г.А.	футбол	защитник	1 разряд	М	17
49.	Куль Р.Ю.	гандбол	линейный	1 разряд	М	18
50.	Лапец М.И.	футбол	нападающий	1 разряд	М	16
51.	Лесицкий А.Р.	баскетбол	защитник	2 разряд	М	17
52.	Ли Хань Сюань	баскетбол	защитник	без разряда	М	19
53.	Липай А.И.	футбол	полузаштитник	1 разряд	М	16
54.	Лисевич Н.Н.	футбол	нападающий	2 разряд	М	15
55.	Лисовский В.И.	футбол	нападающий	1 разряд	М	17
56.	Лойко М.Г.	гандбол	угловой	1 разряд	М	17
57.	Лужков Д.Р.	баскетбол	разыгрывающий	2 разряд	М	21
58.	Малых К.С.	футбол	полузаштитник	1 разряд	М	17
59.	Маркушевский П.И.	футбол	защитник	2 разряд	М	18
60.	Миронов М.А.	футбол	полузаштитник	1 разряд	М	17
61.	Михалюто А.В.	гандбол	центровой	3 разряд	Ж	18
62.	Михеенко О.А.	баскетбол	нападающий	2 разряд	М	17
63.	Морозов Д.А.	футбол	полузаштитник	1 разряд	М	17
64.	Муравский Я.М.	баскетбол	защитник	1 разряд	М	17
65.	Мычко В.А.	гандбол	полусредний	1 разряд	Ж	18
66.	Омелюк И.В.	гандбол	линейный	1 разряд	М	18
67.	Панкратов К.Б.	футбол	вратарь	1 разряд	М	16
68.	Пахомов В.Н.	баскетбол	защитник	1 разряд	М	17
69.	Петрович К.А.	гандбол	вратарь	1 разряд	М	18
70.	Попов А.А.	футбол	нападающий	1 разряд	М	16
71.	Прокопчик Е.И.	футбол	нападающий	3 разряд	М	17
72.	Пронин А.А.	футбол	нападающий	1 разряд	М	16
73.	Романчук В.И.	футбол	вратарь	2 разряд	Ж	18

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4	5	6	7
74.	Селявко Т.А.	гандбол	угловой	1 разряд	М	17
75.	Семенюк М.С.	футбол	защитник	2 разряд	М	17
76.	Середа Н.С.	волейбол	доигровщик	1 разряд	М	17
77.	Сидоревич И.М.	футбол	полузашитник	1 разряд	М	18
78.	Синявский Н.А.	гандбол	угловой	3 разряд	М	18
79.	Сокол А.А.	футбол	защитник	1 разряд	М	17
80.	Соколовский М.С.	футбол	защитник	1 разряд	М	17
81.	Сотников Н.Ю.	футбол	полузашитник	1 разряд	М	18
82.	Стадник Д.Н.	гандбол	разыгрывающий	2 разряд	Ж	17
83.	Степуро В.М.	футбол	нападающий	3 разряд	М	17
84.	Супрон В.Е.	баскетбол	разыгрывающий	1 разряд	М	17
85.	Тетера Р.В.	гандбол	разыгрывающий	1 разряд	М	17
86.	Товстик Р.Д.	футбол	нападающий	1 разряд	М	16
87.	Трухан Д.А.	футбол	нападающий	3 разряд	М	18
88.	У Динюй	баскетбол	защитник	3 разряд	М	22
89.	Усс А.О.	футбол	полузашитник	1 разряд	М	16
90.	Федорович Ф.С.	футбол	защитник	1 разряд	М	17
91.	Филипов Н.В.	волейбол	связующий	1 разряд	М	19
92.	Хаткевич Е.А.	баскетбол	разыгрывающий	3 разряд	Ж	18
93.	Хвалей О.Е.	баскетбол	разыгрывающий	2 разряд	Ж	17
94.	Хаменко Н.Н.	футбол	полузашитник	1 разряд	М	16
95.	Чернявский В.В.	футбол	нападающий	1 разряд	М	17
96.	Чжу Хаюй	баскетбол	нападающий	3 разряд	М	20
97.	Чиж Н.А.	футбол	вратарь	1 разряд	М	17
98.	Шалупенко М.В.	гандбол	крайний	2 разряд	М	17
99.	Шиханов Е.Е.	футбол	нападающий	3 разряд	М	17

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4	5	6	7
100	Шишко И.Р.	баскетбол	разыгрывающий	1 разряд	М	18
101	Щетко Д.И.	футбол	нападающий	1 разряд	М	18
102	Якимова Д.А.	баскетбол	разыгрывающий	3 разряд	Ж	18
103	Якубович К.А.	футбол	защитник	1 разряд	М	18
104	Яларов М.В.	футбол	нападающий	2 разряд	М	17
105	Яровская К.В.	баскетбол	нападающий	2 разряд	Ж	18

Всего 105 человек

Девушки – 13

Юноши – 92

Футбол - 60

Баскетбол – 23

Гандбол – 14

Волейбол - 8