

В. Н. Коваленко, В. В. Вольский, А. В. Караван

**ТРЕНИРОВКА СТУДЕНТОВ
С НИЗКИМ УРОВНЕМ
ФИЗИЧЕСКОЙ
ПОДГОТОВЛЕННОСТИ**



**В. Н. Коваленко, В. В. Вольский, А. В. Караван
ТРЕНИРОВКА СТУДЕНТОВ С НИЗКИМ УРОВНЕМ ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ**

Министерство науки и высшего образования
Российской Федерации

Санкт-Петербургский государственный
архитектурно-строительный университет

В. Н. Коваленко, В. В. Вольский, А. В. Караван

**ТРЕНИРОВКА СТУДЕНТОВ
С НИЗКИМ УРОВНЕМ
ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ**

Монография

Санкт-Петербург
2019

УДК 796.011
ББК 75

Рецензенты:

д-р пед. наук, профессор **П. П. Смолев**
(Северо-Западный институт управления РАНХ и ГС
при Президенте РФ, г. Санкт-Петербург);

канд. пед. наук, профессор **К. Н. Дементьев** (СПбГАСУ)

Коваленко, В. Н.

Тренировка студентов с низким уровнем физической подготовленности : моногр. / В. Н. Коваленко, В. В. Вольский, А. В. Караван; СПбГАСУ. – СПб., 2019. – 220 с.

ISBN 978-5-9227-0959-0

Раскрыты методические подходы к тренировке студентов с недостаточным уровнем физической подготовленности (методика выбора индивидуально-оптимального темпа выполнения двигательных действий, способы стандартизации физических нагрузок). Установлены факторы, обуславливающие недостаточный уровень физической подготовленности студентов (недостаточные функциональные возможности кардиореспираторной системы: низкий МПК, недостаточный уровень адаптации организма к физическим нагрузкам, продолжительный восстановительный период организма после нагрузок, низкий уровень развития волевых качеств).

Предназначена для преподавателей кафедр физического воспитания.

Табл. 62. Ил. 35. Библиогр.: 56 назв.

ISBN 978-5-9227-0959-0

© В. Н. Коваленко, В. В. Вольский,
А. В. Караван, 2019

© Санкт-Петербургский государственный
архитектурно-строительный
университет, 2019

ВВЕДЕНИЕ

Трансформация современного общества, изменение базовых принципов жизнедеятельности формируют новые базовые ценности, ориентации и стратегии жизнедеятельности в студенческой среде. Приоритетными социальными ценностями являются высокий доход, образование, профессиональная карьера. Стремление любой ценой достичь высокого материального благополучия и жизненного успеха вытесняет важные природно-жизненные ценности, в том числе и здоровье.

По оценке специалистов, почти 90 % студентов имеют отклонения в здоровье, каждый второй имеет морфофункциональную патологию, более 40 % – хронические заболевания, 55 % студентов первых курсов уже пробовали наркотики, 70 % вступали в половые отношения, более 50 % студентов имеют неудовлетворительную физическую подготовку, 40 % – слабые представления о теории здорового образа жизни. Отсутствие знаний о культуре здоровья и пренебрежение им вызывают тенденции к ухудшению здоровья молодежи (В. А. Бароненко, 2012; И. С. Барчуков, 2012, 2013; М. Я. Виленский, 2013; Ю. П. Кобяков, 2012; В. А. Маргазин, 2016).

Вопросы физического воспитания подрастающего поколения, призывной молодежи и студентов образовательных организаций все острее стоят перед специалистами различных областей.

Общее уменьшение физических нагрузок в структуре деятельности человека, сокращение объема мускульного труда привело к увеличению контингента лиц с детренированностью сердечно-сосудистой системы. Поэтому отмечается все большее количество людей с отклонениями в состоянии здоровья. Как следствие – пониженная физическая работоспособность и недостаточное развитие физических и психофизических качеств у значительного числа молодых людей.

Распространенные подходы к дозированию физических нагрузок, базирующиеся на использовании средневозрастных нормативов, не учитывают индивидуальную и групповую вариабельность функциональных показателей. Их изменчивость обусловлена не только генетическими факторами, но и влиянием среды и образом жизни (В. В. Пономарева, 2006; В. А. Бароненко, 2012; Ю. И. Евсеев, 2012; О. К. Грачев, 2011; Ж. К. Холодов, 2012; В. Б. Мандриков, 2014).

Поэтому ряд ученых считают, что индивидуальные особенности биологического формирования организма, средовая и социальная адаптация человека требуют применения развивающих физических упражнений, адекватных адаптивным возможностям его организма.

В связи с этим для правильного подбора тренирующих воздействий в процессе физического совершенствования студентов, учета успешности их функционирования при взаимодействии с социальными и биологическими факторами окружающей среды важное значение имеет оценка степени влияния физических упражнений на формирование морфофункциональных систем с изначально низким уровнем физической подготовленности и функционирования основных систем организма.

Физиологическим механизмом, объясняющим перенос тренированности с одного вида деятельности на другой, являются адаптационные процессы в организме. Под воздействием физической тренировки в нем формируются новые признаки и свойства, в первую очередь экономичность функционирования при данной мышечной работе, повышение функциональных возможностей и устойчивости организма при ее выполнении, особенно в условиях стресса.

В настоящее время вопрос преодоления недостаточного уровня физической тренированности студентов является весьма актуальным. Организационно-методические аспекты проведения физической тренировки с данной категорией в значительной мере не отработаны. Отсутствует четкая система взглядов на построение учебно-тренировочного процесса, не раскрыты проблемы адекватности применяемых физических нагрузок реальному состоянию занимающихся, не определены наиболее рациональные модели планирования и наиболее эффективные критерии контроля уровня подготовленности.

Проектирование тренировочного процесса для студентов с низким уровнем физической подготовленности предполагает подбор

адекватного содержания обучения занимающихся индивидуально-оптимальному темпу выполнения двигательных действий, стандартизации параметров нагрузки на заданный промежуток времени.

Проведенные исследования в данном направлении крайне малочисленны и решают в основном задачи подбора содержания физической тренировки для студентов с недостаточным уровнем физической тренированности. Проведенный анализ состояния уровня физической подготовленности студентов свидетельствует о том, что значительный потенциал, способствующий совершенствованию тренировочного процесса студентов, заключается в учете индивидуальных особенностей, выборе наиболее оптимальных нагрузок и методики выполнения физических упражнений.

Для дальнейшего совершенствования модели тренировки студентов с недостаточным уровнем физической тренированности накоплен определенный научный опыт, который использовался в процессе выполнения работы:

- проблема идентификации структуры двигательных качеств;
- педагогические основы нормативных требований по физической культуре;
- методика развития физических качеств.

Переход системы физического воспитания на гуманистические позиции четко обозначил проблему индивидуализации в системе физического воспитания студентов. Создание наиболее благоприятных условий для достижения наиболее оптимальных результатов студентов в процессе занятий является актуальной проблемой.

Глава 1

ФИЗИЧЕСКАЯ ТРЕНИРОВКА СТУДЕНТОВ С НИЗКИМ УРОВНЕМ РАЗВИТИЯ ДВИГАТЕЛЬНЫХ КАЧЕСТВ КАК ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ ПРОБЛЕМА

В современных условиях развития российского общества отмечается значительное ухудшение состояния здоровья, уровня профессиональной работоспособности и физической тренированности человека. Точно такая же тенденция обозначилась и у студенческой молодежи.

Наблюдается низкий уровень физического развития и функционального состояния студентов первого года обучения – у 42 % студентов отмечается несоответствие роста-весовых показателей, около 6 % страдают дистрофией.

Весьма важное значение в ряду мероприятий оздоровления имеет физическая культура, ее инновационные технологии, позволяющие за сравнительно короткий срок существенно улучшить положение. Наибольший эффект при этом достигается, когда применяемые физические упражнения оказывают существенное влияние на кислородообеспечивающие системы организма.

В практике физической культуры особо важное значение всегда уделялось процессу физического развития «среднестатистического» человека. Наряду с этим особую значимость имеют вопросы повышения уровня физической подготовленности студентов, имеющих недостаточный уровень развития различных двигательных качеств. В нашей работе основное внимание уделено разработке методики физической тренировки студентов с недостаточным уровнем физической подготовленности.

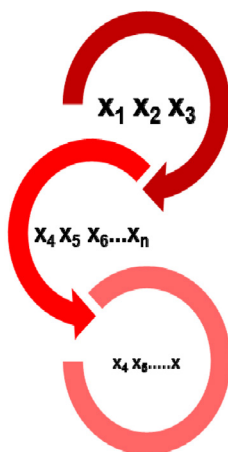
1.1. Структура и уровень физической подготовленности студентов

В целях объективного оценивания уровня развития физических качеств крайне необходимо проведение детального анализа структуры физической подготовленности и мероприятий, направленных на разработку наиболее информативных тестов. Устойчивость структуры физической подготовленности позволяет выделить хорошо развитые двигательные качества и качества, развитие которых необходимо корректировать (Р. М. Кадыров, 2017).

Уровень физической подготовленности студентов тесно связан с нормативной базой физической культуры.

Особо следует отметить, что процесс оценивания сводится к сужению пространства моторики человека с учетом заданных целей тестирования (Р. М. Кадыров, 2017). Следовательно, на основе определения наиболее устойчивой структуры физической подготовленности студентов отбираются наиболее надежные и информативные тесты.

Схематически сужение пространства моторики по структурному компоненту представлено на рис. 1.



X_1, \dots, X_n – двигательные тесты

Рис. 1. Установление «отстающих» двигательных качеств

Использование многомерного анализа (например, факторного) позволяет определять «отстающие» двигательные качества. В данном случае – недостаточно высокие факторные веса определенных двигательных качеств свидетельствуют об их «отставании». Данный подход основан на решении обратной задачи определения информативных тестов (Р. М. Кадыров, 2017). Предлагаемый нами методический подход заключается в достаточно репрезентативной выборке студентов одного факультета. Проведение тестирования осуществлялось по достаточно большому количеству упражнений (до 70). На основе факторного анализа проводился отбор тестов, имеющих достаточно большие факторные нагрузки. Необходимо отметить, что ее анализ осуществляется по двум направлениям:

- определение структуры отдельных качеств (выносливость, быстрота, сила, ловкость и т. д.);
- определение уровня физической подготовленности в целом по данным, характеризующим различные стороны физической подготовленности.

По результатам факторного решения определяют двигательные задачи, которые адекватно характеризуют ту или иную сторону моторики индивида (качество, способность). Далее группе, участвующей в экспериментальных исследованиях, предлагают строго регламентированное количество тестов и на основе проведения факторного анализа определяют те из них, которые имеют самые высокие «веса». Тесты с недостаточно высоким факторным коэффициентом заменяются новыми двигательными заданиями с последующим факторным решением. Решение такой задачи позволяет идентифицировать структуру физической подготовленности (Р. М. Кадыров, 2017).

При рассмотрении вопросов низкого уровня физической подготовленности следует раскрывать причины данного явления. Целесообразно проводить рассмотрение структуры уровня физической подготовленности во взаимосвязи с:

- уровнем физического развития и основными характеристиками функционального состояния человека;
- процессуальным аспектом, включающим наличие навыков выполнения двигательных действий;
- мотивационным аспектом, отражающим стремление студентов к проявлению максимальных усилий (Р. М. Кадыров, 2017).

Следует подчеркнуть, что в структуре физической подготовленности лежат общие и специфические компоненты двигательной системы. К примеру, при проявлении выносливости общими элементами выступают устойчивость к изменениям во внутренней среде организма (терпеливость) и экономичность функционирования кардиореспираторной системы. Специфическими компонентами выступают мощность ресинтеза АТФ, общая емкость энергообеспечения и преобладание «медленных» мышечных волокон. Отличительной чертой общих элементов является обеспечение целостных поведенческих реакций.

Под структурой проявления отдельных двигательных качеств следует понимать совокупность общего и специфических элементов и связей между ними (рис. 2).



Рис. 2. Структура проявления отдельного двигательного качества

Данная структура позволяет различать основные и специальные качества. Так, общая выносливость подразделяется на:

- скоростную;
- силовую;
- скоростно-силовую;
- координационную.

Следует особо отметить, что только в процессе определенной деятельности проявляются конкретные качества и появляется возможность провести измерение конкретных двигательных качеств. Помимо этого с годами стало накапливаться больше фактов о том, что высокие проявления какого-либо физического качества в одном движении далеко не всегда совпадают с большими возможностями данного человека в других заданиях. Так возникло представление о разных видах силы, быстроты и выносливости, которое естественным образом привело к вопросу о структуре физических качеств (Р. М. Кадыров, 2017).

Физическими качествами принято называть определенные стороны двигательных возможностей человека. «Физическое качество» объединяет те стороны моторики, которые:

- проявляются в одинаковых параметрах движения и измеряются тождественным способом, имеют один и тот же измеритель;
- имеют аналогичные физиологические и биологические механизмы и требуют проявления сходных психических свойств.

Говоря о недостаточном уровне физической тренированности, подразумевают наличие недостаточно развитых отдельных качеств или недостаточное проявление максимальных усилий в комплексе движений. Изложенные В. М. Зациорским (1966) условия, характеризующие физическое качество, в точности трудно применимы к качеству ловкости, гибкости и равновесия. Приблизительно адекватно они отражают такие качества, как сила, выносливость и быстрота.

Изучать проявление конкретного физического качества следует на поведенческом, физиологическом и психологическом уровнях. Помимо этого, какой бы мы ни рассматривали вид двигательной деятельности, достаточно редко имеют место проявления отдельного качества. Как правило, реализуется целый комплекс качеств, которые обуславлены требованием двигательной деятельности (Р. М. Кадыров, 2017). Наиболее широко в исследовательской практике применяется факторный анализ, представляющий двигательное качество как фак-

тор, влияющий на достижения в группе сходных зданий. Как отмечает В. М. Зацюрский (1970), этот фактор может быть выделен в эксперименте, а степень его влияния на результаты в тестовых заданиях может быть количественно оценена.

Факторный анализ позволяет косвенно оценивать как недостаточно развитые двигательные качества, так и отстающие элементы.

Различными учеными установлено, что в одном и том же качестве различные составляющие его элементы не связаны друг с другом. Это характерно для «дистанционной» скорости и способности быстро развивать скорость, а также для «вегетативной» выносливости и выносливости к выполнению силовой работы.

Ввиду этого установление структуры физической подготовленности сводится к трем вопросам:

1. От каких факторов в конкретном виде двигательной деятельности зависят результаты студента?

2. Какова зависимость между ними?

3. Насколько важен тот или иной фактор?

В. М. Зацюрским (1970) впервые был использован аналогичный методический подход при определении уровня тренированности спортсменов. Широкое применение подобный подход нашел при обосновании проверки и оценки физической подготовленности (Р. М. Кадыров, 2017).

Учитывая, что уровень общей физической подготовленности, как правило, оценивается по трем основным качествам: силе, скорости и выносливости, целесообразно оценивать отставания по данным качествам. Изучая конкретное качество, особо важно определить, по каким конкретным элементам происходит его отставание. К примеру, быстрота может различаться по: частоте движений, скорости одиночного движения, скорости реакции.

В теории физической культуры понятия «навык» и «двигательное качество» очень часто употребляются альтернативно. Хотя они, как уже отмечалось, представляют собой различные формы проявления двигательной деятельности. Иногда несформированность навыков реализации двигательных качеств обуславлена низким уровнем физической подготовленности. Напомним, что физическая подготовленность включает в себя соответствующие уровни двигательных навыков и двигательных качеств.

В сфере физической культуры первоначальное сформировалось представление о двигательных навыках. Это детерминировано прежде всего чрезвычайной их важностью в процессе жизнедеятельности человека. Поскольку двигательные навыки включены в понятие «физическая подготовленность», становится очевидным включение их в структуру физической подготовленности. Кроме того, наличие различных стадий формирования навыка также может свидетельствовать об отставании человека в уровне физической подготовленности. В теоретическом аспекте целесообразно рассмотреть соотношение между двигательными умениями и навыками как различными способами выполнения действия на этапах совершенствования.

Е. П. Ильин (1985) считает нелогичным отделение навыков от умений при рассмотрении трехзвенной цепочки: первичное умение → → навык → умение высшего порядка. В частности, Е. П. Ильин отмечает: «Получается, что не только умение переходит в навык, но и обратно: навык переходит в умение, характеризующее все то же действие. Логичнее всю эту трехзвенную цепь представить как стадии совершенствования двигательного действия (умения)». Автор предлагает различать: умение как деятельность и умение как действие к операции. В данном случае выделены: деятельностный и операционный подход. В частности, при деятельностном подходе умение включает несколько навыков, предшествующих формированию умения (рис. 3).

При операционном подходе под умением понимают возможность осуществлять какое-либо действие. В данном случае умение предшествует навыку, поскольку навык рассматривается как более современная форма овладения действиями. Специалисты по теории физической культуры говорят также об умении высшего порядка, под которым понимают возможность варьировать навык в изменяющихся условиях.

Е. П. Ильин утверждает, что говорить и писать о формировании умений и навыков в случае овладения действиями нелогично, а понимать их как феномены обучения неправильно. Можно говорить о формировании либо умений, либо навыков как однозначных понятий, если иметь в виду стадийность их формирования. И здесь уместно привести подходы Б. В. Ендальцева (2001), который объясняет указанные явления разной степенью адаптированности человека к выполнению двигательной задачи.

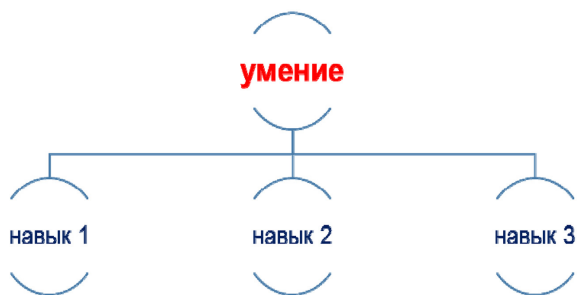


Рис. 3. Соотношение навыков и умений (по Е. П. Ильину).

Сочетание низкого уровня развития физических качеств и несформированности двигательных навыков является признаком неподготовленности студентов в двигательном отношении.

Как отмечает Н. И. Пономарев (1996), «труд выступает не только в качестве условия существования человека, он является средством развития самого человека. Однако в результате трудовой деятельности отдельные качества могут развиваться лишь у рабочего навыка и до определенного уровня».

Чрезвычайно актуальным является высказывание об обеспечивающей функции физических качеств для формирования навыков трудовых движений. Физические качества и двигательные навыки могут быть подвергнуты анализу в аспекте содержания и формы физического упражнения. Вполне очевидно, что об уровне и характере физической тренированности судят по результатам выполнения конкретных физических упражнений (Р. М. Кадыров, 2017).

В спортивно-методической литературе в содержание физического упражнения включают совокупность различных процессов (психологических, биологических, биомеханических и др.), сопровождающих выполняемое движение и вызывающих происходящие изменения в организме занимающихся. Результатом этих процессов является способность человека к двигательной деятельности, выражающаяся, в частности, в физических и психических качествах.

Двигательные возможности человека в связи с различными требованиями двигательной деятельности выражаются понятием «физические способности» (Л. П. Матвеев, 1991).

В литературе обозначились различные подходы к пониманию сущности физических способностей.

В. Л. Карпман и др. (1987) указывают, что физические способности представляют собой целый комплекс психофизиологических и морфологических свойств человека, которые отвечают требованиям конкретного вида деятельности и обеспечивают наибольшую эффективность ее выполнения.

Л. П. Матвеев (1991) под физическими способностями подразумевает возможности, реализуемые человеком в жизни, основу которых составляют его физические качества.

В обоих подходах отмечается, что физическая способность – это полная реализованность двигательных возможностей человека. Вместе с тем В. М. Зацюрский (1966) отмечает, что лучший способ определить какое-либо понятие – указать путь измерения. Поэтому, на его взгляд, существенную характеристику физического качества (как уже отмечалось) составляют:

- проявление в одинаковых параметрах движения и измерение тождественным способом;
- наличие аналогичных физиологических и биохимических механизмов и проявление сходных психических свойств (В. М. Зацюрский, 1966).

Из этого видно, что, характеризуя физическое качество, ученый не акцентирует внимание на уровне его развития, но дает определение его существенным характеристикам.

Более правильным, на наш взгляд, является определение, данное Л. П. Матвеевым (1991). В действительности в основе физических способностей, по его мнению, лежат пять основных физических качеств, которые, по мере совершенствования двигательного действия в форме двигательных навыков, обеспечивают эффективность двигательной деятельности. Как существует многообразие двигательных навыков, так и физических способностей может быть сформировано достаточно много, с учетом требований двигательной деятельности (Л. П. Матвеев, 1991).

Физическая способность характеризуется взаимосвязью общего и специфического элементов, лежащих в основе двигательных действий. Поэтому в структуре физической подготовленности человека

целесообразно выделять физические качества, двигательные навыки и физические способности, рассматриваемые на различных уровнях (рис. 4).

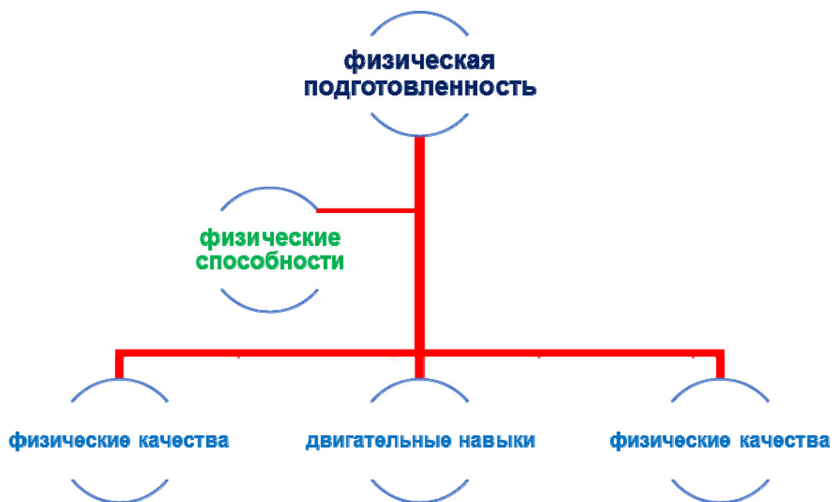


Рис. 4. Структура физической подготовленности.

В энциклопедическом словаре по физической культуре и спорту отмечается, что:

- физические способности – это специальные способности для двигательной деятельности: способность бегать, прыгать, плавать, преодолевать препятствия и т. д.;
- способности к двигательной деятельности связаны с физическими качествами: силой, быстротой и выносливостью.

Как видно из определений, в первом случае в физические способности включены двигательные навыки, а во втором – физические качества.

О. Н. Войтицкий (1974) определяет двигательные способности в качестве совокупности разнообразных двигательных умений, двигательных навыков, физических и специальных качеств, которые проявляются и способствуют достижению успеха в конкретном виде деятельности (О. Н. Войтицкий, 1974).

В. С. Фарфель (1977), характеризуя сущность двигательных способностей, подчеркивает, что человек унаследовал их от предков. По его мнению, двигательные способности обеспечиваются целым рядом различных физиологических систем организма.

Б. В. Евстафьев (1986) отмечает, что физические способности – это индивидуальные психологические и морфологические особенности различных органов и систем человека, функциональные возможности которых обуславлены генетической программой (Б. В. Евстафьев, 1986).

Следовательно, в структуре физической подготовленности необходимо выделить физические качества, двигательные навыки и физические способности. Установление методических подходов к оценке физических способностей у студентов с низким уровнем физической подготовленности двигательных качеств.

1.2. Особенности методики обучения студентов с низким уровнем физической подготовленности

Как отмечает целый ряд ученых, на начальных этапах обучения развитие силы, быстроты или выносливости обуславливается совершенствованием и других качеств. По-видимому, аналогичное суждение можно высказать и относительно лиц с низким уровнем физической подготовленности.

В. Н. Платонов (1991) отмечает, что для студентов с низким уровнем физической подготовленности тренировка с акцентированным развитием отдельных двигательных качеств нецелесообразна в связи с быстрым наступлением утомления. Для данной категории автор рекомендует комплексную тренировку с небольшой нагрузкой.

В. Н. Платонов (1997) подчеркивает, что, в зависимости от структуры физической подготовленности, у лиц с низким уровнем развития направленность воздействия тренировки может быть:

- на комплексное развитие; на «отстающие» группы мышц;
- на «отстающие» двигательные качества.

В первом случае (при комплексном развитии) используется стандартно-нормативный метод. Сущность этого метода состоит в том,

«что в качестве модельных характеристик для групп занимающихся используются стандартные популяционные нормативы, полученные в результате статической обработки большого числа экспериментальных данных. А действия педагога направлены на то, чтобы максимально большое число занимающихся в результате тренировки показывало результаты». Следует отметить, что этот метод касается всех занимающихся, а не только лиц с низким уровнем физической подготовленности.

Второй метод условно назван индивидуально-нормативным. В данном случае для каждого занимающегося разрабатываются нормативы выполнения соответствующего двигательного задания. Методический подход состоял в следующем: в процессе тестирования у занимающихся определяли максимальные возможности трех основных групп мышц: плечевого пояса и рук, тазового пояса, ног, мышц туловища; путем ранжирования у каждого занимающегося определяли индивидуальную структуру двигательной деятельности, то есть оценивали, у кого из занимающихся относительно лучше (и, соответственно, хуже) развиты мышцы рук, ног и торса. В частности, характерной особенностью данного метода является направленность воздействия на локальные, «отстающие» группы мышц.

Третий метод – типологически нормативный. Данный метод характеризуется целенаправленным воздействием на то физическое качество, которое более всего отстает от среднепопуляционного норматива в данной соматотипической группе.

Необходимо отметить, на наш взгляд, что указанные методы, должны ориентироваться на учет индивидуальных особенностей и возраста занимающихся, наличия или отсутствия двигательного опыта и т. д. В частности, как уже отмечалось, недостаточный уровень развития какого-либо двигательного качества или группы мышц не позволяет осуществлять длительную тренировку этих качеств или групп мышц, в связи с недостаточной их развитостью.

Б. А. Ашмарин (1990) видит пути преодоления низкого уровня физической подготовленности человека в реализации принципов индивидуализации и доступности. В частности, автор отмечает, что индивидуальное обучение выражается в дифференциации двигательных заданий и способов их выполнения (средств, форм, методов организации занятий) в соответствии с индивидуальными особенностями

занимающихся. Возникающие при этом трудности в организации занятий, возможно преодолевать, используя типовую и персональную индивидуализацию обучения. Так, типовая индивидуализация основана на возможности организации обучения занимающихся, обладающих некоторыми схожими характеристиками: уровнями здоровья и физической подготовленности, возрастом. Персональная индивидуализация обучения основана на учете тех характеристик, которые присущи конкретной личности, но весьма многообразны и достаточно трудно поддаются определению в процессе практической работы. В условиях персональной индивидуализации одинаковый программный материал осваивается разными методами, с разным распределением нагрузок и отдыха и т. д. С учетом схожести в уровне физической подготовленности некоторых обучаемых, принято различать программно-нормативную и индивидуальную доступность.

Программно-нормативная доступность отражается в доступности двигательных заданий для среднепопуляционной совокупности (например, студенты второго курса и т. д.).

Индивидуальная доступность основана на доступности двигательных заданий для конкретной личности, будь то занимающий-ся с высоким или низким уровнем физической подготовленности.

В настоящее время принципы индивидуализации и доступности еще не нашли своей реализации при групповой форме проведения занятия ввиду чрезвычайной сложности их организации. В литературе имеются отдельные попытки описания занятий в форме групповой индивидуализации, однако широкого применения они не получили. Прежде всего это обусловлено отсутствием соответствующих научно-методических подходов к проектированию занятия со студентами, имеющими низкий уровень физической подготовленности.

В методическом отношении доступность изучаемых двигательных заданий у студентов с низким уровнем физической подготовленности, повышается при однотипном учебном материале, допускающем перенос двигательных навыков. Как отмечает М. М. Бюген (1989), даже физически хорошо подготовленный человек при повышении качества выполнения двигательного действия способен одновременно контролировать не более трех элементов.

В данном случае количество внутренних связей в каждом двигательном действии должно превышать количество внешних связей с другими качествами и уровнем физической подготовленности в целом.

Используя так называемое «кортежное» («последовательность в виде перечисления») определение структуры физической подготовленности, можно записать:

$$U = ((Ki), (Sj), F),$$

где U – структура физической подготовленности; (Ki) – совокупность физических качеств (компонентов); (Sj) – совокупность связей; F – функции физической подготовленности.

Очевидно, что каждый компонент может быть представлен в виде модуля:

$$Ki_i = ((\text{Э}i), (Cj), F),$$

где Ki_i – отдельное физическое качество; $(\text{Э}i)$ – совокупность элементов; (Cj) – совокупность связей.

Если $Cj > Sj$, то изучается однотипное двигательное задание (например, на силу), соответственно, перенос элементов качества будет выше, если у занимающихся в достаточной степени развиты все составляющие этого физического качества (например, скоростно-силовые и собственно-силовые).

Поэтому одним из факторов, оказывающих существенное влияние на методику развития «отстающих» физических качеств, является идентичность (схожесть) двигательных заданий, требующих проявления данных качеств.

Методика развития двигательных качеств и двигательных навыков в значительной мере детерминирована фактической подготовленностью студентов и временем, выделяемым на занятия физической культурой.

Причиной достаточно низкого уровня физической подготовленности студентов, как правило, является недостаточный уровень развития специальных качеств и несформированность двигательных навыков.

Другим не менее важным фактором, влияющим на уровень физической подготовленности, является необходимое время на усвоение программных упражнений. В большинстве случаев по сопоставительным (популяционным) нормам устанавливаются конкретные результаты в тех или иных упражнениях с последующим определением

временных затрат, необходимых для выполнения оценочного норматива на соответствующую оценку.

Следует отметить, что различия в уровне методической подготовленности руководителей занятий и в способах организации обучения обуславливают то, что временные затраты на освоение упражнений варьируют в значительных пределах. Так, при комплексной форме проведения занятий общее суммарное время на достижение заданного результата сокращается в 1,5–2 раза, в отличие от предметных занятий.

Факторами, существенно влияющими на методику обучения студентов с низким уровнем физической подготовленности, являются:

- структура их физической подготовленности;
- фактический уровень физической подготовленности;
- время, необходимое для освоения упражнений на оценку «хорошо».

В перечисленных факторах к условно управляемым можно отнести первый и третий. Очевидно, что для методики весьма важно установление динамики роста физической подготовленности с учетом его исходного уровня.

Методический подход в данном случае предполагает установление кривой (или прямой) роста уровня развития физических качеств. В частности, в исследованиях В. Н. Платонова (1991) отмечается, что для конкретного физического качества наблюдается своя динамика роста. Следовательно, установив исходный уровень физической подготовленности и определив временную «стоимость» достижения результатов на оценку «хорошо», возможно фиксирование временного диапазона, повышение уровня развития отдельных (в данном случае «отстающих») физических качеств.

В исследованиях установлено, что динамику развития быстроты у студентов, имеющих удовлетворительную оценку, можно аппроксимировать уравнением следующего вида:

$$Y_{\text{удов}} = 15,8e^{-0,0064x}$$

где y – результат в беге на 100 м; x – курс обучения.

Соответственно, в подтягивании на перекладине (сила)

$$Y_{\text{удов}} = 4,24 \cdot 1,18 X.$$

Уровень развития выносливости (бег 1 км) аппроксимирован уравнением:

$$Y_{\text{удов}} = 800e - 0,013X.$$

Для восстановления пропущенных экспериментальных точек и исследования динамики роста основных физических качеств автором использован интерполяционный полином Лагранжа:

$$y(x) = A_0(x)y_0 + A_1(x)y_1 + \dots + A_n(x)y_n.$$

Следует специально подчеркнуть, что в зависимости от динамики роста соответствующего двигательного качества будет варьировать и структура физической подготовленности. В этом случае, используя факторный анализ, возможно установить преимущественную направленность содержания обучения студентов.

Е. А. Пирогов с соавт. (1986) предлагают определять структуру содержания физической подготовки с общетренировочной направленностью относительно веса дисперсии каждого фактора в общем объеме по формуле

$$d_i = \frac{D_i}{\sum_{i=1}^n D_i} \cdot 100$$

при условии, что сумма $\sum_{i=1}^n D_i = 100$ – сумма всех факторов,

где d_i – удельный вес упражнения определенной направленности; D_i – дисперсия фактора.

В этом случае, исходя из конкретной факторной структуры физической подготовленности исследуемой выборки, возможно установить направленность содержания физической подготовки.

Р. Хедман (1987) рекомендует преимущественное использование (до 90 %) в тренировках общетренировочной направленности упражнения на выносливость.

В. М. Зациорский (1987) считает целесообразным на занятиях общетренировочной направленности использовать три группы

упражнений: на выносливость, силу и гибкость, а предпочтение отдавать тем силовым упражнениям, которые способствуют развитию силы наиболее крупных мышц тела – живота, разгибателей спины, нижних и верхних конечностей.

Убедительны обоснования Б. В. Ендальцева (1998), показавшего, что для успешной подготовки на первом этапе следует формировать общие адаптационные возможности организма, его подготовленность к последующим более высоким нагрузкам. Уровень адаптационных возможностей – это фактически уровень физической выносливости. Автор указывает на необходимость одновременного совершенствования и других физических качеств, но физическую выносливость выделяет в качестве ведущего – базы для успешной адаптации к физическим нагрузкам.

В зависимости от задач повышения физической подготовленности студентов методы разделяются на две группы: непрерывные – равномерный и переменный; прерывные – интервальный и повторный.

Как известно, основной задачей равномерного метода является развитие аэробных и частично анаэробных возможностей организма. Систематическое изменение величины нагрузки при использовании равномерного метода позволяет осуществлять постепенный переход из одного устойчивого состояния в другое, более высокое. Значение данного метода состоит в производимых стойких функциональных сдвигах и возможности повышения тренированности без резких ответных реакций со стороны организма, что весьма важно для студентов с низким уровнем физической подготовленности.

Основное предназначение переменного метода – совершенствование аэробно-анаэробных механизмов продуцирования энергии, развитие быстроты, специальной силы и выносливости. Особенностью тренировки при использовании данного метода является непрерывная смена величины воздействия на определенные системы организма, плавный перевод на заданные уровни устойчивого состояния. Интервальный метод обеспечивает увеличение сердечной производительности в относительно короткие сроки.

Необходимо отметить, что в интервальной тренировке, в отличие от других, основное тренирующее воздействие происходит в период относительно кратковременных пауз отдыха. При этом (в паузе отдыха) потребление кислорода возрастает, а частота сердечных со-

кращений уменьшается. Поэтому для обеспечения организма кислородом сердце должно сильнее сокращаться, что ведет к возрастанию количества крови, выталкиваемой за одно сокращение, т. е. к увеличению ударного объема сердца. Применение данного метода наиболее целесообразно при необходимости быстрого повышения тренированности (однако следует иметь в виду, что тренированность, приобретенная интервальным методом, снижается быстрее, чем достигнутая с помощью других методов тренировки).

Следует специально подчеркнуть, что убедительных данных о большей эффективности кратковременных нагрузок, по сравнению с относительно длительными, в повышении аэробных возможностей нет. Так, при сравнении кратковременных и длительных периодов работы различными авторами получены не согласующиеся между собой данные.

В частности, результаты, полученные С. J. Bruno и его сотрудниками (1987), свидетельствуют о том, что при чередовании 3-минутных периодов работы и отдыха отмечается более значительное повышение потребления кислорода, чем при чередовании 15-секундных периодов.

Противоположные результаты получены Е. L. Fox et al. (1973). Они выявили, что лица, тренирующиеся с короткими интервалами работы (8–40 с), добились более высоких показателей, чем те, кто тренировался непрерывно в течение 2–5 минут. Вместе с тем наличие различий в составе испытуемых не позволяет провести точного сравнения между этими исследованиями. По-видимому, целесообразно применять интервальный метод, как с длинным (3–5 мин), так и с коротким (15–30 с) периодами работы. Очевидно, что в первом случае отмечается большая длительность увеличения потребления кислорода; во втором случае для увеличения поглощения кислорода на протяжении всего периода тренировки необходимо сокращать интервалы отдыха.

Для студентов с низким уровнем физической подготовленности чрезвычайно важно последовательное достижение определенного устойчивого состояния, изменяющегося по мере повышения тренированности. Поэтому важно проанализировать физиологические закономерности, лежащие в основе достижения устойчивого результата.

Как отмечает D. Lamb (1987), наш организм продуцирует необходимую ему энергию посредством окислительных процессов. В устойчивом состоянии происходит окислительное расщепление

веществ (углеводов, жиров и в меньшей степени белков), в результате чего непрерывно поставляется энергия, необходимая для синтеза АТФ, расходование которого, в свою очередь, непосредственно поддерживает все жизненные процессы, и среди них – функционирование мышц. Мощность, развиваемая при работе с помощью окислительных процессов, – параметр неограниченный, за небольшим исключением (поступление топлива и поддержание горения). Во время выполнения человеком какой-либо физической работы поглощение кислорода возрастает постепенно, что свидетельствует о медленной перестройке дыхательной и сердечно-сосудистых систем, т. е. о переходе систем переноса кислорода на новый функциональный уровень. Устойчивый режим работы кардиореспираторной системы характеризуется такой работой, при которой поглощение кислорода удовлетворяет потребность в нем тканей организма. Следовательно, при таком режиме работы в организме не происходит накопления молочной кислоты. Частота сердечных сокращений в минуту, минутный объем сердца и легочная вентиляция достигают при этом определенного постоянного уровня.

С. J. Bruno (1987) установил, что при легких упражнениях, создающих небольшую физическую нагрузку, продуцирование энергии в течение первых нескольких минут может, осуществляться аэробно, так как в организме имеется определенный запас кислорода, который сохраняется в мышцах, связанных с миоглобином. При средней нагрузке часть энергии на первой фазе работы дают уже анаэробные процессы, в результате чего образуется молочная кислота. Если в течение нескольких минут выполняется физическая работа, требующая поглощения кислорода более 50 % МПК, то молочная кислота появляется в крови в такой концентрации, что ее можно измерить даже в артериальной крови.

Чем тяжелее физическая работа, тем значительнее вклад анаэробных процессов. При этом повышается концентрация лактата в крови, субъективно работа становится тяжелее и требует больших усилий, а понижение в организме концентрации водородных ионов оказывает отрицательное влияние на мышечную деятельность, на дыхание и на другие функции. После прекращения работы потребность в кислороде снижается до уровня, характерного для состояния покоя.

Вместе с тем имеется несколько причин, детерминирующих замедленное протекание этого процесса («оплата» кислородного «долга»):

- повторное поступление кислородного содержимого в организм;
- аэробное удаление анаэробных метаболитов;
- интенсифицированный метаболизм, связанный с повышением температуры тканей и возможным высоким образованием адреналина;
- повышенная потребность в кислороде активированных мышц дыхательной системы и сердца (С. J. Bruno, 1987).

Чем тяжелее была физическая работа, тем медленнее и постепеннее происходит возврат к прежнему состоянию, понижение поглощения кислорода и числа ударов сердца в минуту. Если во время тренировки число или размер митохондрий в мышечных клетках увеличивается на 50 %, то уровень кислорода в мышцах при выполнении упражнения с максимальной интенсивностью может упасть до уровня, на котором митохондрия может потреблять кислород при скорости, равной только 75 % ее максимального потенциала. Это прежде всего обеспечивает экономизацию функций организма в результате соответствующей тренировки.

Исходя из этого, наиболее значимыми факторами, оказывающими существенное влияние на совершенствование методики обучения студентов с недостаточным уровнем физической подготовленности, выступают:

- реальный уровень физической тренированности студентов;
- необходимые временные затраты для достижения должного уровня физической подготовленности;
- рациональность функционирования организма занимающихся студентов при заданных физических нагрузках.

1.3. Теоретические подходы по развитию физических качеств

В практической деятельности специалисты для определения способностей (качеств), которые относятся к двигательной деятельности человека, используют разнообразные определения, такие как:

«двигательные», «моторные», «психомоторные», «психофизические», «физические».

Нередко их рассматривают в аспекте профессионально значимых качеств (далее – ПЗК) (В. К. Бальсевич, 1996; Ю. В. Верхошанский, 1993).

Данные понятия отражают специализацию научных дисциплин, в которых ими оперируют.

Терминами «двигательные» или «физические» качества, как правило, оперируют в теории физического воспитания и спортивной тренировки; в физиологии применяют термин «физические качества»; в психологии используют «психофизические» и «психомоторные» способности; в биомеханике – «моторные» и «физические» качества.

В процессе проведенных научных экспериментов было установлено, что каждое физическое качество имеет сложную структуру.

По определению Ю. В. Верхошанского, (1988) и ряда других ученых, компоненты этой структуры могут быть мало связаны друг с другом, но с таким мнением трудно согласиться, поскольку выполнение самых различных упражнений обычно связано с реализацией всех физических качеств или с изменением их активности, силы, быстроты выносливости и ловкости. Если «функция творит орган» (идея Ламарка, развитая П. Ф. Лесгафтом), то и действие стимулирует развитие функций.

М. А. Годик (1994) считает, что в качестве основных компонентов быстроты выступают скорость одиночного движения, способность за относительно короткий промежуток времени развить максимальную скорость, развитие быстроты реакции, способность поддерживать максимально достигнутую скорость на протяжении определенного времени.

К компонентам координационных способностей В. И. Лях (1990) относит способности к точному воспроизведению движений, чувство ритма, удержания равновесия, способность осуществлять ориентирование и быстрое реагирование в затруднительных условиях, выполнять согласованные двигательные действия и осуществлять их перестроение, вестибулярную устойчивость, способность к осуществлению контроля за пространственными, силовыми и временными характеристиками движений, способность проводить расслабление мышц.

До восемнадцати разновидностей выносливости выделяет Ю. В. Верхошанский (1988).

Такие физические качества, как сила и ловкость, характеризуются сложной структурой. В результате опытных работ установлено, что уровень развития и сочетания данных физических качеств у разных людей слишком различен.

Ввиду этого в настоящее время в научной литературе принято оперировать терминами «физические способности» (способность к проявлению выносливости, гибкости, координационные способности, силовые, скоростные способности), а не термином «физические качества».

Применение термина «физические способности» позволяет создать более полное представление о сложном составе разнообразных компонентов, входящих в различные группы способностей, понять неравномерность их развития у различных людей (к примеру, качество быстроты есть у каждого человека, но способность к ее развитию и тренировке существенно отличаются) (Л. С. Дворкин, С. В. Воробьев, А. А. Хабаров, 1998; Л. П. Матвеев, 1997).

По мнению В. И. Ляха (2000), разграничить такие понятия, как «совершенствование» и «развитие», слишком трудно, а вот понятие «воспитание» отождествляется с целостной личностью, ее личностными свойствами, ее моральными сторонами, нравственными качествами, и становится непонятным, когда обходят понятие воспитания при развитии психических процессов ребенка, даже когда речь идет о направленном воздействии. Во всех таких случаях, на наш взгляд, имеет место процесс «учебно-воспитательный».

В самом обобщенном виде в двигательных способностях можно видеть выражение определенных особенностей, которые определяют степень развития двигательных возможностей.

В. Н. Сосницкий (2000) сделал широкую выборку из работ разных авторов, рассматривавших двигательные способности, дифференцируя их по ряду компонентов.

Ряд исследователей подчеркивают, что в основу разнообразности развития двигательных способностей заложена определенная структура анатомо-физиологических задатков:

- особенности дыхательной и сердечнососудистой систем;
- анатомические особенности строения тела;

- свойства нервных процессов;
- свойства психических процессов;
- особенности строения коры;
- функциональная зрелость;
- особенности процесса окисления;
- особенности регуляции эндокринной системы;
- обмен веществ;
- особенности мышечного сокращения.

Однако до сегодняшнего момента, несмотря на исследования, проводимые различными учеными, так и не создана единая классификация двигательных способностей человека (В. В. Миронов, В. Л. Пашута, 2010).

Разделение двигательных способностей на два класса – координационные и кондиционные является в настоящее время наиболее распространенной и часто употребляемой.

В. Н. Сосницкий (2000) утверждает, что группа кондиционных способностей зависит от разнообразных факторов: биомеханических, морфологических, гистологических перестроек в организме и в мышцах.

Аналогичные мнения выдвигаются целым рядом ученых.

Группа координационных способностей обуславлена преимущественно влияниями центральной нервной системы.

Двигательные способности подразделяются на общие, специальные и специфические.

К группам однородных двигательных действий относятся специальные двигательные способности. Так, например, отмечают специфическую выносливость в беге на различные по протяженности дистанции, говорят о специальной выносливости тяжелоатлета, баскетболиста или боксера. О проявлениях различных способностей можно говорить как о показателях, которые составляют их структуру. Вместе с тем, работа по описанию структуры каждой двигательной способности продолжается до настоящего времени.

Реализованные возможности человека, определяющие его готовность к рациональному выполнению действий, мы относим к общим двигательным способностям.

Человеческие возможности, которые подчеркивают готовность к эффективному выполнению сходных по структуре двигательных действий, мы относим к специальным двигательным способностям.

В. Н. Сосницкий (2000) подчеркивает, что в детском возрасте необходимо выделять два важных направления исследования вопросов двигательных способностей:

- возможность осуществления компенсации одних свойств другими;
- проведение количественной и качественной оценки двигательных способностей.

В публикациях по физической культуре и спорту понятие двигательных способностей дифференцируется.

Силовые способности характеризуются возможностью преодолевать разнообразное сопротивление или противодействовать ему посредством приложения мышечных усилий. Выделяют силовую и скоростно-силовую выносливость.

В двигательных действиях, при выполнении которых необходима сила и быстрота движений проявляются скоростно-силовые способности. Взрывная сила, т. е. способность за максимально короткое время достигать максимальных показателей силы, относится к проявлению скоростно-силовых способностей (В. Н. Платонов, 1997; Ж. К. Холодов, 2004).

Способность спортсменов при выполнении упражнений, требующих проявления значительных мышечных усилий на протяжении продолжительных временных отрезков, противостоять развивающемуся утомлению определяет силовую выносливость.

Наиболее часто для осуществления контроля за уровнем развития силовых способностей в раннем возрасте используют наиболее надежные и простые в своем выполнении тесты: выполнение подтягивания, удержание в висе на полусогнутых руках, кистевая и станковая динамометрия и др.

От проявления таких факторов, как центрально-нервные, личностно-психические и собственно мышечные, зависят качественные и количественные показатели развития силовых способностей.

В результате проведения генетических исследований было установлено, что уровень развития абсолютной силы в значительной мере обусловлен различными факторами среды, в то время как показатели относительной силы определяются влиянием генотипа.

В приблизительно равной степени скоростно-силовые способности зависят от имеющихся наследственных факторов, а также от

факторов среды. Генетическими условиями определяется статическая силовая выносливость, а динамическая зависит от проявления влияний как генетических условий, так и среды (В. А. Сальников, 1997).

Рассмотрим основные задачи, которые необходимо учитывать при развитии силовых способностей:

1. Общее развитие мышечных групп опорно-двигательного аппарата за счет применения силовых упражнений избирательного воздействия.

2. Коррекция силовых способностей при выявлении особо низких показателей.

3. Развитие силы с учетом генетической одаренности.

Для развития силовых способностей применяются физические упражнения, подразделяемые на две группы:

- упражнения с использованием внешнего отягощения;
- упражнения с собственным весом.

Все эти упражнения дают возможность строго регламентировать нагрузку по количеству повторений упражнения. К силовым упражнениям с недозированным отягощением относятся упражнения в выполнении противодействия партнеру, с различными предметами, в особых условиях внешней среды.

Основная проблема в процессе развития собственно-силовых способностей заключается в том, чтобы, не вызывая перенапряжения ученика, обеспечить высокую мобилизацию мышечных напряжений. Решение этой задачи осуществляют двумя путями, используя незначительные отягощения с большим количеством повторений, применяя значительные отягощения в соответствии с индивидуальными возможностями.

Изучая методику развития силовых способностей в раннем возрасте, можно отметить следующее. Упражнения скоростно-силовой направленности должны составлять наибольший удельный вес упражнений (не менее 50 %). Динамические упражнения, которые основываются на выполнении незначительных упражнений, для развития силовой выносливости должны составлять 75–80 % от максимальных.

Выносливость, как следует из учебников и пособий по физической культуре, заключается в имеющейся возможности в процессе мышечной деятельности противостоять физическому утомлению.

Существует значительное разнообразие видов выносливости: скоростная, силовая, локальная, статическая и динамическая, мышечная, специальная, дистанционная, координационная, прыжковая и другие (В. П. Филин, 1998).

По мнению В. С. Фарфеля (1975), временные промежутки выступают одним из основных критериев развития выносливости, в течение которых спортсмены способны поддерживать высокую интенсивность деятельности. Выносливость зависит от скоростных способностей человека.

Уровень и особенности развития выносливости определяются разнообразными факторами: биоэнергетическими, функциональной и биохимической экономизацией, функциональной устойчивостью, личностно-психическими особенностями.

Создание предпосылок для развития аэробной выносливости посредством осуществления различных видов деятельности является главной задачей по развитию выносливости.

В качестве основных средств, способствующих развитию и совершенствованию выносливости, применяются всевозможные упражнения. Применение дыхательных упражнений, а также использование факторов внешней среды выступают в качестве дополнительного средства развития выносливости (В. Т. Чичикин, 1998).

В начальный период развития аэробной выносливости необходимо повышать нагрузку постепенно за счет использования непрерывного метода: на первых занятиях скорость бега должна составлять от 140–200 м/мин, а через несколько месяцев ее необходимо доводить до 210–300 м/мин.

По мнению В. И. Ляха (2000), координационные способности – это возможности человека оптимально выполнять управление и регулирование своих двигательных действий.

Выделяют следующие виды координационных способностей: общие, специальные и специфические.

Исследования Н. А. Бернштейна (1991), В. С. Фарфеля (1975), Л. П. Матвеева (1991), В. И. Ляха (2000) позволили определить правильность, быстроту, рациональность и находчивость в качестве главных критериев оценки координационных способностей. Данные критерии оценки проявляются в различных видах двигательной активности.

Основными методами контроля за развитием координационных способностей являются двигательные тесты. Чаще всего применяют следующие тесты:

- вольные упражнения на согласование и точность движений;
- челночный бег;
- прыжки в длину, выполняемые с места спиной и боком к месту приземления;
- различные прыжки в высоту;
- различные упражнения (в том числе прыжки через гимнастического коня и козла);
- кувырки вперед и назад;
- метание на дальность предметов;
- метания на точность попадания в цель;
- подвижные и спортивные игры.

Высокий уровень развития координационных способностей зависит от относительно высокого уровня развития многих функций (R. Kumar, 2008).

В. И. Ляхом (2000) установлена высокая значимость показателей сенсомоторики в структуре проявления координационных способностей.

Развитие координационных способностей осуществляется неравномерно и по-разному, однако наиболее выраженный прирост развития показателей координационных способностей отмечается с 7- до 12-летнего возраста.

Примерно со второй половины школьного возраста координационные способности начинают дифференцированно подвергаться изменениям, и их показатели изменяются в зависимости от мышечной нагрузки, полового созревания и других факторов.

В школьном возрасте возможно широко применять для развития координационных способностей различные упражнения, если их выполнение подразумевает правильность выполнения и преодоление определенных координационных трудностей при выполнении сложных двигательных действий.

В педагогической литературе представлены различные методики целенаправленного развития основных физических качеств, организации соответствующих занятий и тренировок. Они достаточно пол-

но отражены во многих учебниках и учебных пособиях, монографиях и статьях.

Педагогика физической подготовки опирается на общепедагогические положения о методике проведения уроков, об организации управления учебно-воспитательным процессом, об обеспечении самоконтроля и др.

Разделение студентов по условным группам осуществляется в соответствии с показателями их морфологических особенностей и физической подготовки.

Изучение физической подготовленности студентов и организация с ними физических упражнений рассматривались в ряде случаев с учетом особенностей их развития, конституциональных морфологических признаков, по условным соматическим моторным типам. Так, В. Н. Сосницким были выражены представления о конституционально-моторных типах, связанных с преобладанием «ведущих» или «отстающих» физических качеств (В. К. Бальсевич, 1996).

Скоростной тип развития физических качеств соответствовал средним и выше средних показателям роста и веса тела. Относительно высокими у представителей данного типа были результаты изменений быстроты и силы.

Силовой тип включал в себя средние и выше средних показатели роста и веса тела, более высокое силовые показатели и относительно невысокие результаты в беге на 3000 м.

Скоростно-силовой тип по анатомическим параметрам и показателям физического развития характеризовался также относительно средними и выше средних результатами изменений в беге на 3000 м. В лучшую сторону отличались показатели силы и быстроты в худшую – выносливости.

Выносливый тип имел показатели роста и веса тела несколько ниже, чем в предшествующих конституциональных типах; невысокими показателями в силе (в частности, в динамометрии – подтягивание на перекладине); лучше, чем в других группах были показатели в беге на 3000 м и в функциональных параметрах: оптимальные АД (120,1 мм), ЧСС 65,4 40 (уд./мин), высокая жизненная емкость легких (4375 мл).

Выделялась также «координационная группа» со средними изменениями роста и веса тела, средними показателями ЖЕЛ, АД и ЧСС,

более высокими результатами изменения ловкости, в частности, метании гранат, выполнении прыжковых упражнений, более выраженной гибкости.

Значительная часть обследованных, отнесенных автором к «неактуализированной» группе, не имела каких-либо определенных отличий.

Количественно соотношение (в процентах) в упомянутых соматических и моторных группах (в общем количестве 236 человек) представлено на рис. 5.

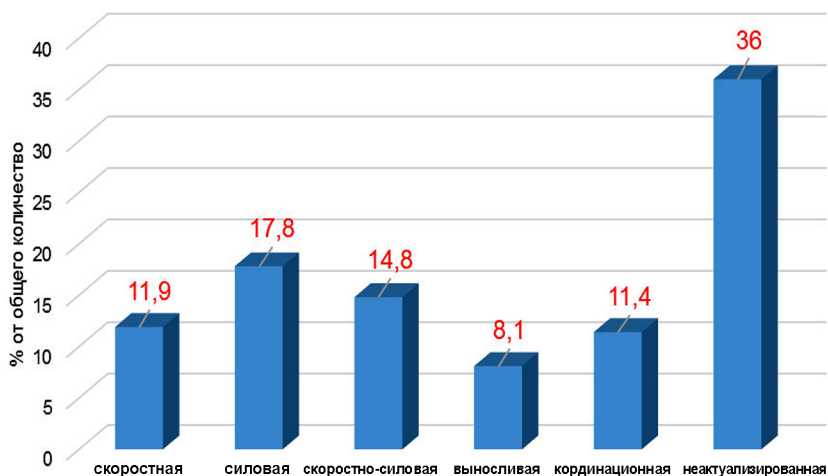


Рис. 5. Количественное соотношение условных групп, различаемых по соматическим, моторным признакам (в процентах)

Данное разделение не представлялось нам достаточно удачным, в частности, при планировании последующих тренировочных нагрузок; излишне усложненным было оно и для практического применения. В слишком обобщенном наименовании представлена выносливость, которая в значительной мере разделяется на общую, скоростную, силовую и др.

Ю. В. Верхошанский (1988) выделяет до восемнадцати разновидностей выносливости. Весьма неодинаковы показатели силы, различаются параметры «взрывной» силы и способность медленно

«выжимать» или удерживать тяжелый вес. Трудно разобраться с «актуализированной» группой физических качеств. Как все это увязать с потребностями различной практической деятельности? В своей работе, для того чтобы легче обратиться к установившейся практике выбора физических упражнений, мы выбрали основные установившиеся физические качества: силу, быстроту, ловкость (включающую в себя координацию, согласование движений, соразмерность прилагаемых усилий) и общей физической выносливости (как способность длительное время переносить какие-либо физические нагрузки).

В направленность занятий физической культурой студентов мы включали достижение гармоничности развития всех основных физических качеств с коррекцией выявленных низких показателей в их развитии и акцентировали внимание на «отстающих» качествах. Мы согласны со специалистами по физической культуре и другими исследователями, подчеркивающими особую важность коррекции низких показателей в основных физических качествах. Это важно и целесообразно еще и потому, что особо низкие показатели определяются в связи с какими-то неблагоприятными условиями развития в онтогенезе у отдельных людей и могут относительно эффективно корректироваться, достигая некоторого среднего филогенетического диапазона, определившегося в эволюции. Таким образом, если у молодого человека нет патологических отклонений, он сам предрасположен к коррекции. Ему лишь следует помочь целенаправленными педагогическими воздействиями.

1.4. Теоретические и социально-биологические предпосылки дифференциации средств и методов физического воспитания для студентов с недостаточным уровнем физической подготовленности

По результатам многочисленных исследований, проведенных в области педагогических и медико-биологических наук, используемые разнообразные средства физического воспитания являются наиболее естественными и мощными категориями воздействия, которые

призваны обеспечить не только всестороннее, но и узконаправленное развитие различных структур организма человека.

По мнению И. В. Муравова (1983), развитие опорно-двигательного аппарата, обмен веществ, деятельность внутренних органов, изменения психики и эмоционально-волевых качеств в значительной мере зависят от применяемого объема, интенсивности и особенностей двигательного режима, которые, как правило, закладываются еще в детском возрасте (И. В. Муравов, 1983).

Весьма важно учитывать, что во время роста и развития человека особенно явно проявляются те особенности организма, которые впоследствии позволяют ему иметь преимущество над другими лицами, в том числе и в развитии физических качеств.

В настоящее время процесс обучения двигательным действиям и развития физических качеств у молодых людей разработан на основе средневозрастных особенностей развития организма. При этом период обучения охватывает в основном возраст от 18 до 24 лет. Этот возрастной диапазон имеет ряд специфических особенностей деятельности различных систем организма, которые требуют строго дозированного применения разнообразных воздействий, формирующих адаптационные изменения индивидуума. Этот период характеризуется окончанием роста человека в длину, формированием пропорций тела, завершением полового развития, окончанием процесса окостенения позвоночника и конечностей. В этом возрасте в основном завершается соматическое формирование человека.

Наблюдаются различия в результатах исследований динамики физического развития студентов. Так, В. Н. Нестеров (1974), Т. Ф. Федорова (1975), Т. К. Федотова (1977) отмечают наиболее значительное увеличение длины тела на втором курсе с достоверным увеличением массы тела, а З. Вегертас (1968) указывает на незначительное увеличение длины тела в период учебы при отсутствии увеличения массы тела. Высказывается мнение о прекращении роста длины тела к 25 годам – Т. А. Чикишева (1982), Bernind, W. B. M. Height (1983), к 19 годам – Э. Э. Брейм (1974), а также, что у 75 % рост завершается к 18 годам.

Результаты исследований W. N. Sheldon (1970), В. И. Козлова и А. А. Гладышевой (1977), М. С. Абрамова и М. М. Жукова (1985) показывают значительную неоднородность в проявлении морфоло-

гических признаков. На основании антропометрических характеристик получены выводы о повышенной упитанности от 3,3 % до 16,8 % студентов.

Так, проведенное ими исследование молодых людей 17–25 лет свидетельствовало о разности периода достижения ими сходных антропометрических показателей в зависимости от уровня их физической активности.

Уровень физического развития молодых людей ими был сочтен достаточно удовлетворительным. Средние и выше среднего показатели указываются в границах соответственно у 58–73,2 % и 23–27 %. Но в процессе учебы увеличивается число юношей с низким и ниже среднего физическим развитием с 15 % в 17 лет до 44,1 % к 20 годам (В. И. Козлова, А. А. Гладышева, 1977).

Поэтому И. С. Байдун и О. С. Томашук (1981) отмечают увеличение диапазона между плохим и отличным уровнями физической подготовленности.

На эффективность и экономичность выполнения основных двигательных усилий значительное влияние оказывают соматометрические и антропоморфологические особенности (А. А. Шелюженко, 1977; В. Сакаев, 1982; Э. Г. Мартиросов, 1984).

Можно констатировать, что выявлена зависимость различных показателей моторики молодых людей в возрасте 17–25 лет, не занимавшихся спортом, от особенностей их телосложения.

На современном этапе развития общества условия жизни людей имеют решающее значение в их физическом развитии. Ведущая роль среди них отводится наследственности, физическому воспитанию, труду, а также природным условиям.

Т. А. Чикишевой (1982) особо подчеркивает, что в рассматриваемом возрасте происходят существенные изменения в развитии мышечной силы, которая отмечается значительным увеличением в 18–24-летнем возрасте и достигает своего максимума к 25–30 годам.

Вместе с тем А. З. Белоусов с соавт. (1974) и Л. Л. Головина (1985) отмечают, что ее рост осуществляется у большинства студентов ко второму курсу обучения, вне зависимости от характера физического воспитания.

А. К. Москатовой (1984) отмечает, что наибольшей статической работоспособности молодые люди достигают в возрасте 18–20 лет,

а также приводит сведения о максимальных показателях уровня развития у них силы.

Ю. А. Исаховым (1980), Т. А. Чикищевой, (1982), А. К. Москатовой, (1984) обосновывается влияние различных факторов окружающей среды и социально-бытовых условий на возрастные отличия в развитии максимальных значений силовых возможностей у юношей.

По результатам проведенных педагогических и врачебных экспериментов и наблюдений ими делается заключение о том, что в возрасте 17–20 лет молодые люди лучше адаптируются к скоростным нагрузкам, чем к выносливости и проявлению силовых способностей. Так, Б. М. Нидерштрат (1985) в результате опытной работы делает заключение о том, что величина латентного времени сокращения и расслабления мышечных волокон у юношей к 17–18 годам при максимальных усилиях достигает наименьшего значения.

В ряде исследований отмечается, что у юношей к 17–20 годам нервная регуляция деятельности сердечно-сосудистой системы еще не окончательно установилась. Ввиду этого зачастую отмечается ненормальная реакция кровяного давления на мышечную нагрузку (Э. И. Аршавская и В. Д. Розанова, 1968).

Суставно-связочный аппарат достигает оптимального уровня в своем развитии к 20–25 годам (Б. В. Сермеев, 1973), и к этому же периоду прекращаются возрастные изменения произвольных дыхательных экскурсий.

В. К. Бальсевич и В. А. Запорожанов отмечают, что в специальной литературе неоднократно приводились данные о возможности наследования признаков, которые обуславливают определенный характер двигательной деятельности. Раскрываются сведения об обследовании значительного количества близнецов. По экспериментальным данным, из 21 пары однойцевых близнецов практически одинаковые результаты в спортивных достижениях были выявлены у 20 пар.

Ученые полагают, что было бы неправильным считать наследственно обуславленным весь перечень многообразных качеств и способностей, проявляющихся в результативности той или иной деятельности. По-видимому, различные элементы этого комплекса по-разному детерминируются экзо- и эндогенными факторами (В. К. Бальсевич, 1996).

Следовательно, ввиду значительного влияния большого количества различных генов на различные признаки организма челове-

ка, любой морфофункциональный признак определяется деятельностью различных генов. И генетическая программа предусматривает возможность фенотипического разнообразия в проявлении признаков, свойств организма и его функций. Но все же решающее влияние на реализацию индивидуальной программы каждого человека, по мнению Б. А. Никитюка и В. П. Чтецова (1983), В. В. Кудрявцева с соавт. (1985) оказывает внешняя среда. При этом Э. Г. Мартиросов и В. П. Чтецов (1976), В. Б. Шварц (1976), А. К. Москатова (1983) считают, что ряд важнейших физиологических показателей, имеющих непосредственное отношение к обуславленности спортивных достижений – таких как энергетические возможности, респираторная способность, специфика деятельности сердечно-сосудистой системы и особенно – максимальное потребление кислорода – в большей мере, а некоторые из них на 80–90 % обуславлены генетически.

В научной литературе приводится большое количество научных данных, которые свидетельствуют в пользу наследственной обуславленности большинства конституциональных признаков и телосложения человека, морфологических характеристик различных мышечных волокон и системы кровоснабжения двигательного аппарата. Также отмечается и генетическая обуславленность целого ряда функциональных проявлений, имеющих прямое отношение к физической активности, и генетическая детерминированность биохимического аспекта подготовленности наряду с физиологическими и антропологическими факторами.

Большое количество ученых не высказываются однозначно в поддержку генетических или средовых факторов. Н. Е. Мананков и А. Р. Джамалов (1976), Ю. С. Куршакова с соавт. (1982), Б. А. Никитюк и др., Дж. Теннер (1979), Дж. О. Холлоши (1982), М. Ф. Гриненко (1987), В. В. Алонцев, В. Е. Корнилович (1991), А. Н. Заверикин (1991), Ю. Н. Холанский (1991), А. Х. Махадаме (1995), Р. Х. Ярулин (1995), М. Qe. Bernind, W. V. M Erich (1983) высказывают мнение, что фенотип индивидуума в целом зависит не только от генотипа, но и от факторов внешней среды, в которой существует индивидуум. В течение всей жизни происходит взаимодействие между этими двумя группами факторов, которые, в конечном счете, и детерминируют все биологические признаки человека, причем обе эти группы имеют одинаково важное значение.

Рассмотренные результаты научных исследований указывают на формирование неповторимой индивидуальности каждого человека путем взаимоотношения генетической программы с влиянием условий жизни, среды, отражающейся в огромном многообразии морфологических и функциональных признаков. При этом на определенных этапах онтогенеза средовые взаимодействия могут как способствовать проявлению и совершенствованию наследственно обусловленных двигательных способностей, так и наоборот – задерживать реализацию наследственных задатков даже при высокой степени их проявляемости. В связи с этим указывается на большую преобразующую роль таких средовых факторов, как физические упражнения. В. М. Волков (1982) отмечает эффективность их влияния на спортивные способности только при условии соответствия меры воздействия биологическому и психическому ритму созревания.

В контексте этих данных Е. А. Пирогова, Л. Я. Иващенко и Н. П. Страпко указывают, что именно вопросы, связанные с регулированием физических нагрузок, обеспечивающих необходимый тренирующий или оздоровительный эффект, являются до настоящего времени одними из наименее изученных и спорных.

Для каждого индивидуума возможен определенный диапазон применения физических нагрузок, необходимый для нормального развития организма и сохранения здоровья. По их мнению, связь двигательной активности с состоянием здоровья, функциональными резервами организма, физической работоспособностью должна выступать в качестве основного аргумента при определении должных величин физической нагрузки. Таким образом, достижение желаемого оздоровительного эффекта при занятиях физическими упражнениями тесно связано с решением таких вопросов, как адекватность физических нагрузок индивидуальным возможностям организма, необходимость рациональной регламентации их по направленности, объему и мощности воздействия на организм.

Таким образом, по мнению А. Р. Джамалова (1973), процесс адаптации при переходе от школьных форм обучения к вузовским и организационно-дидактические мероприятия не могут быть универсальными. Их применение предполагает учет специфики обучения в каждом конкретном вузе совместно с особенностями физического развития, физической подготовленности, состояния здоровья, об-

уславленными влиянием комплекса биологических и социально-экономических факторов. Учет указанных факторов объективно требует применения организационных подходов с целью дифференцированного воспитания физических способностей.

Для разработки дифференцированной подготовки в системе физического воспитания практическое значение имеет поиск признаков, отражающих особенности физической подготовленности какой-либо группы людей. При возрастании темпа общественной жизни и интенсивности труда они должны в достаточной мере способствовать оценке оптимального уровня физической активности для полноценной реализации функций массовой физической культуры.

В этой связи рядом авторов исследовались морфологические и функциональные признаки, отвечающие указанным требованиям. В. И. Козловым и А. А. Гладышевой (1977), Б. А. Никитюком и В. П. Чтецовым (1983), Я. Р. Синельниковым с соавт. (1989) отмечается, что изучение строения тела человека, отдельных органов и систем в связи с их функциями подразумевает признание морфологами диалектического единства структуры (формы) и функции.

Поэтому значительное внимание уделено изучению массы тела и его компонентов. Признано, что она менее генетически детерминирована и в большей степени зависит от конкретных социально-экономических условий жизни. Она является интегральной соматической характеристикой человека. Опыт антропологии и медицины подтверждает оправданность выбора этого признака при желательности дополнения его другими.

Масса тела является вполне информативным показателем достаточности уровня двигательной активности. Она непосредственно оказывает влияние на степень проявления двигательных способностей и спортивный результат.

А. Н. Маторин (1967), Н. А. Касаткин (1974) высказывают мнение, что специфика двигательных действий и физических упражнений, в свою очередь, накладывает отпечаток на формирование как компонентов массы тела, так и на физиологические функции и психические свойства личности. Поэтому значительное внимание уделяется конституции человека – как показателю, отражающему многообразие деятельности различных систем организма. В частности, в морфологии склоняются к мысли о целесообразности использования

термина «соматотип» для характеристики морфологических критериев конституции.

В настоящее время насчитывается более ста классификаций конституции человека, основанных на различных признаках. В основу решения вопроса о выявлении морфологических особенностей были положены разработанные схемы соматической диагностики морфологического развития человека.

При разработке таких схем исследователи прежде всего учитывали первичные компоненты телосложения:

- первый – эндоморфия – характеризует степень тучности;
- второй – мезоморфия – определяет относительное развитие мышц и скелета;
- третий – эктоморфия – определяет относительную вытянутость тела человека.

В зависимости от того, какой компонент преобладает, оценивается соматический тип человека – эндоморфия, эктоморфия, мезоморфия. В целях уточнения диагноза рекомендуется использовать сочетание дополнительных признаков: диаметр плеч, таза, грудной клетки, обхваты груди и ягодиц. Для практического применения педагогами в физическом воспитании наибольший интерес представляют схемы диагностики, основанные на морфологических и физиологических признаках.

В 1926 году на основе соотношения форм отдельных частей тела В. Н. Шовкуненко и А. М. Геселевич выделили три типа конституции человека: долихоморфный, брахиморфный и мезоморфный.

В 1928 году А. А. Богомолец предложил классифицировать конституциональные типы на основании развития соединительной ткани и выделил четыре типа: астенический, фиброзный, пастозный, липаматозный.

В 1927 году М. В. Черноруцкий на основе изучения расположения органов, их формы, особенностей метаболизма предложил различать три типа конституции: астенический, нормостенический и гиперстенический. Эта схема имела широкое применение в медицинской практике.

В. Шелдон в 1940 году в основу своей классификации положил эмбриологический принцип. Соответственно производным трех зародышевых листков и их преимущественному развитию автор выде-

ляет три основных типа телосложения человека: эндоморфию, мезоморфию и эктоморфию. От степени выраженности признаков каждого компонента оценивался соматотип.

По классификации В. В. Бунака различают три основных типа конституции: грудной, мускульный, брюшной и еще четыре переходных с разной степенью выраженности компонентов основных типов.

В настоящее время за рубежом наибольшей популярностью пользуется схема Б. Х. Хит и Дж. Е. Л. Картера. Однако она требует большого опыта визуальной оценки и отличается субъективизмом в технике определения компонентов соматотипа. Определяются степень тучности, относительное развитие мышц и скелета и относительная вытянутость тела.

Один из основателей спортивной антропологии профессор М. Ф. Иваницкий для определения соматического типа предлагает использовать не одну, а несколько классификаций. За основу предлагается брать классификацию В. В. Бунака, в которой представлены семь типов: грудной, мускульный, брюшной и четыре переходных.

В нашей стране наиболее рабочей схемой признана схема В. П. Чтецова с соавт. (1978), адаптированная для определения соматотипов мужчин в возрасте от 17 до 55 лет и женщин от 17 до 60 лет. Она пользуется наибольшей популярностью, так как не имеет описательных признаков и исключает использование каких-либо индексов. Он выделил пять соматических типов, модифицированных на основе ранее созданных схем В. В. Бунака, В. Г. Штефко, А. Д. Островского и других исследователей. Такими типами выявлены: астенический, грудной, мускульный, брюшной и эурисомный. Соматотип определяется на основе количественных оценок уровней развития жирового, мускульного и костного компонентов массы тела. Схема включает до 26 измерительных признаков, включая два функциональных – становую и кистевую динамометрию. Комбинация признаков дает возможность более дифференцированной оценки конституциональных особенностей по сравнению со схемами других авторов. Это представляется важным для применения ее в разработке дифференцированного подхода к учебно-тренировочному процессу по физическому воспитанию.

Соматотип является чутким показателем реагирования организма на изменяющиеся условия внешних факторов. Н. А. Агаджанян

(1983) указывает, что в ответ на действие того или иного экстремального фактора среды в организме происходит генерализованная по типу доминанты реакция, направленная на приспособление к новым условиям. Это подтверждается многочисленными данными исследований В. П. Волкова-Дубровина с соавт. (1977, 1982), И. И. Саливон (1977) о преобладании в отдельных географических и климатических районах определенного соматического типа. В исследованиях Т. И. Алексеевой (1974), В. Е. Дерябина и А. Л. Пурунджан (1977), В. Р. Казначеева (1980) выявлено значительное влияние средовых факторов на жировой и мускульный компоненты при большей генетической обуславленности скелета.

При выборе критериев распределения занимающихся на группы необходимо учитывать тот факт, что природно-климатические условия различных регионов оказывают неодинаковое влияние на двигательную активность. Это, по мнению Л. А. Африканова с соавт. (1984) и Л. Н. Нифонтовой (1983), в свою очередь, обуславливает разный уровень физической подготовленности, неодинаковый двигательный опыт и, следовательно, степень готовности к овладению новыми двигательными действиями, хотя, по нашему мнению, эта позиция далеко не бесспорна. При этом, как указывают И. Ю. Борисова (1980), С. С. Дарская и Б. Ф. Драбкин (1980), Э. Г. Мартиросов (1984), Б. И. Табачник, Н. О. Султанов (1976), А. К. Москатова (1984), сами двигательные действия, вызывая адаптационные изменения в различных системах организма, оказывают формирующее влияние на особенности телосложения.

В связи с этим Л. В. Волков и С. Ф. Тимченко отмечают, что люди широкосложенного соматотипа имеют длину тела чаще всего ниже среднего, сравнительно короткие, толстые руки и ноги, широкую грудную клетку и плохо справляются с выполнением скоростных беговых упражнений. Гораздо лучше они переносят нагрузки силового характера.

Представители астенического соматического типа показывают незначительные результаты, характеризующие силу кисти, однако при кратковременных напряжениях они могут проявлять большую мощность. У них слабо развита способность к своевременному мускульному напряжению и расслаблению. Легкоатлеты данного типа могут при работе проявлять значительную силу, но способность к легкой

ручной работе у них ниже, чем у представителей других типологических групп. А лыжники работают быстро, обладают средними силовыми показателями, средней ручной умелостью.

Выдающиеся успехи в различных видах спорта совпадают с проявлением наиболее благоприятных морфологических данных, характерных для определенных типов. Таковы долихоморфные с их способностью к прыжкам в высоту, тяжеловесные брахиморфные и мезоморфные с их способностью к поднятию тяжестей, толканию ядра и т. д.

Поэтому многими учеными указывается на важность результатов, отражающих взаимное влияние морфологических признаков и функциональных показателей организма. В. П. Волковым-Дубровиным с соавт. (1977), Э. Г. Мартиросовым с соавт. (1977) отмечена связь основного обмена и уровня окислительных процессов с соматическими компонентами тела, Н. С. Смирновой (1970) - показателей внешнего дыхания с соматическими типами. Т. С. Туманян с соавт. в своих исследованиях (1970) обнаружил влияние массы тела на выносливость к статическим и динамическим силовым упражнениям и высокую зависимость аэробной и анаэробной производительности от тотальных размеров тела, веса мышечной и жировой ткани. Э. Г. Мартиросовым с соавт. (1977) отмечается снижение функциональных возможностей кардиореспираторной системы у спортсменов высокого роста и тяжелых весовых категорий.

Поэтому морфологическим признакам человека присущи особенности, отражающие функциональную сторону жизнедеятельности организма.

Одним из наиболее доступных морфологических показателей признана длина тела. Она тесно связана со скелетным возрастом, определяемым по степени развития и последовательности окостенения скелета. Этот критерий пригоден для формирования однотипных групп для 18–20-летних юношей и прямо связан с соматическим развитием.

При анализе результатов многочисленных исследований необходимо отметить значительные различия поступающих в вузы по уровню физической подготовленности и развитию двигательных способностей. Это приводит к неодинаковой биологической потребности в движении.

Исследованиями Г. С. Туманяна и др., 1970; Б. И. Табачника, Н. О. Султанова, 1976; В. Г. Панова (1977), М. И. Калининского (1980),

И. В. Муравова (1983), и др.) установлено, что различная двигательная активность относится к наиболее значимым факторам, которые непосредственно определяют протекание обменных процессов и состояние его сердечно-сосудистой, мышечной и костной систем. Таким образом, деление студентов в соответствии с уровнем их двигательной активности является наиболее перспективным, но вместе с тем достаточно сложно реализуемым направлением.

В связи с этим наибольший интерес для нас представляют результаты исследования, сущность которых определяет зависимость уровня функционирования различных систем организма в зависимости от уровня двигательной активности человека. Направленное влияние на проявление различных физических способностей человека оказывают специфические особенности функциональной деятельности. Ввиду этого деление студентов на группы в соответствии с уровнем развития их функциональных систем, по нашему мнению, является вполне оправданным.

Исследования А. Н. Вазина (1974), А. А. Ненашева и З. А. Шидова (1984), Я. В. Канцанса с соавт. (1987) по оценке кардиологических показателей студентов для выявления уровня готовности к выполнению нагрузки на выносливость показали, что характеристики кардиореспираторной системы соответствуют определенным уровням развития выносливости. При определении физической работоспособности (PWC 170) отмечена прямая зависимость между степенью физической работоспособности и результатами в беге на 100 м и 1000 м у студентов 17–18 лет. При этом результатов соответственно 14,0 секунд и 3 минуты 20 секунд достигали лица, степень физической работоспособности которых оценивалась выше средней. Выявлено, что показатели физической подготовленности тесно связаны с объемом двигательного режима.

Очевидно, что объем двигательной активности связан с климато-географическими и социальными факторами. Поэтому физическая подготовленность молодых людей из разных регионов требует выявления различий в направленности и объеме применяемых физических упражнений и соответствующего комплектования групп. Это подтверждается результатами исследований В. В. Кудрявцева, Ю. И. Сбруева и В. Г. Панаева (1985) о преобладающем развитии выносливости, скоростно-силовых или силовых качеств у городских жи-

телей по сравнению с жителями сельской местности, а также отличиями в подготовленности студентов различных регионов.

Большое количество проведенных научных исследований свидетельствуют об отражении функциональной производительности организма в проявлении различных физических способностей человека. Так, ведущим критерием для оценивания выносливости выступает уровень функционирования кардиореспираторной системы.

Степень развития остальных физических качеств в меньшей степени зависит от функционирования сердечно-сосудистой системы. Существенный интерес для нас представляют результаты исследований В. Г. Панова (1977), А. К. Москатовой (1983), С. А. Кузнецова с соавт. (1984) о том, что большое значение среди различных генотипических факторов нервной и мышечной систем, определяющих эффективность выполнения физических упражнений, принадлежит особенностям строения мышц. При этом Б. С. Шенкман с соавт. (1994) отмечает, что синтез миозина, специфичного для «медленных» или «быстрых» мышц, находится под влиянием характера иннервации во время работы этих мышц.

Определение количественного содержания характерных двигательных единиц с практической точки зрения возможно только в отдельных случаях. Для массового применения в физическом воспитании данный критерий комплектования отдельных групп применим в качестве обоснования наличия у конкретных индивидуумов определенных морфологических и функциональных отличий, которые могут определять и лимитировать спортивный результат.

Соответствие используемых средств, форм и методов физической культуры возрастным особенностям организма занимающихся выступает в качестве основного принципа физического воспитания. Справедливость данного принципа несомненна. Вместе с тем, при подборе определенных методов и средств физического совершенствования следует отталкиваться не только от имеющегося уровня развития двигательных возможностей, но и от задач развития двигательных и вегетативных функций.

Как отмечают В. К. Бальсевич и В. А. Запорожанов, «физическая подготовка человека, в конечном счете, направлена на изменение состояния его организма, на приобретение нового уровня физических качеств и способностей, внешнее проявление которых отражается

соответствием должному результату в характерных видах двигательной деятельности» (В. К. Бальсевич, 1996).

Никаким другим путем, помимо тренировки, не может быть достигнуто новое, более качественное проявление состояния организма. А основу тренировочного воздействия, его механизм определяет фундаментальное свойство всего живого – способность к адаптации, к развитию на основе приспособительных реакций к воздействиям, морфологических и функциональных резервов организма (В. К. Бальсевич, 1996). Это приспособление выступает наиболее важным в обеспечении жизнедеятельности людей, в обеспечении их саморазвития и приспособления при непрерывном воздействии различных факторов, определяющих их индивидуальность.

В настоящее время ученые располагают большим количеством подтвержденных научных данных по возрастной динамике средних показателей морфологических и функциональных признаков. На их основе разрабатывались разнообразные методики физического воспитания, в соответствии с возрастными возможностями людей.

В результате этих исследований было установлено, что лица одного возраста не представляют собой однородную группу. В одном и том же возрастном диапазоне имеет место существенный разброс лиц по уровню физического развития, уровню их биологической зрелости и проявления разнообразных двигательных качеств.

В связи с этим, в работах Л. И. Акимова (1965), В. Г. Арефьева и Ю. В. Новицкого (1984), С. В. Богородского и Э. К. Сима (1987), И. И. Альшевского (1991) получила распространение и поддержку идея дифференцированного физического воспитания, то есть методика, которая предполагает проведение учета как общевозрастных, так и индивидуальных возможностей сходных по уровню физического развития и физической тренированности групп.

Идея индивидуализации и дифференциации впервые возникла еще в античной философии в результате разработки понятия атома или индивида. В настоящее время уточнение понятия индивидуальности связано, прежде всего, с развитием различных областей науки, наделяющих его своей специфичностью.

Так, в настоящее время в биологии индивидуальность характеризуется специфическими чертами данной особи, данного организма, заключающимися в своеобразном сочетании наследственных свойств,

что является результатом онтогенеза и выражается в особенности генотипа и фенотипа. С позиции биологических наук индивидуальные различия проявляются в функционировании различных систем организма: в процессах адаптации человека к изменениям среды; в строении опорнодвигательного аппарата, органов и систем организма; в особенностях протекания обменных процессов.

В педагогике к индивидуальности относят наиболее характерные черты той или иной особи, накладывающие на нее печать оригинальности. Индивидуальность нередко связана с конституционными особенностями и может выражаться в своеобразии реакций организма на те или иные воздействия. В физическом воспитании принят подход, обеспечивающий разделение занимающихся по общепринятым половым признакам. На аналогичный критерий индивидуализации опирается и такой подход, как определение объема и содержания учебных часов с направленностью на те или иные стороны подготовленности. При этом рядом авторов были сделаны попытки более углубленного разделения обучаемых с учетом их морфологических особенностей и индивидуальной двигательной подготовленности. Этот путь, по их мнению, более перспективен, так как учитывает признаки, имеющие как индивидуальный, так и групповой характер выражения. Ввиду этого определение критерия, посредством которого появляется возможность индивидуализации физического совершенствования, является значимым. Его интегральная характеристика, по возможности, должна отражать наиболее полно и комплексно особенности конкретного человека. Вместе с тем следует более детализировать практические аспекты реализации индивидуального принципа в физическом воспитании, наметить путь и обоснованные направления подготовки молодежи.

В связи с этим представляют интерес вопросы управления морфо-функциональным состоянием организма, подчеркивающим индивидуальность конкретного человека. В предыдущих разделах уже отмечалось, что уровень функционирования основных систем организма накладывает отпечаток на формирование морфологических особенностей и поэтому специалисты высказываются за необходимость изучения свойств организма, которые определяют возможность эффективного выполнения какого-либо вида действий. Таким образом, установление существенных закономерностей, раскрывающих связь

морфо-функциональных свойств, с эффективностью физической деятельности можно применять и для осуществления контроля за процессом подготовки в целом, и в физическом воспитании в частности. При этом изменение функционального состояния занимающихся будет достигаться с помощью задаваемой нагрузки.

На целесообразность использования функционального состояния в качестве оценки для контроля применения физических упражнений указывает Л. В. Волковым и С. Ф. Тимченко, Л. Я. Иващенко с соавт., справедливо считающими такой подход наиболее конструктивным для решения проблем, связанных с индивидуализацией и рациональным построением развивающих воздействий.

Общеизвестно, что изначально основные методологические приемы осуществления контроля за тренировочным процессом, позволяющие объективно оценивать функциональное состояние спортсменов в условиях спортивной деятельности, были разработаны спортивными медиками. По мере обогащения и пополнения знаний о функционировании различных систем организма в условиях спортивной деятельности имеющиеся методики определения параметров его функционирования стали приобретать все более комплексный характер.

Следовательно, можно сделать заключение о том, что и в настоящее время весьма актуальными являются обоснование и разработка оптимальных параметров подготовленности, которые позволяют наиболее оптимально определять эффективность физической деятельности. Применение в практической деятельности «модельных» показателей способствует объективному выявлению слабых сторон в уровне подготовленности спортсменов.

Глава 2

АНАТОМО-ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ И ПСИХИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СТУДЕНЧЕСКОЙ МОЛОДЕЖИ

2.1. Особенности физического развития студенческой молодежи

Значение и учет индивидуальных особенностей организма студенческой молодежи способствуют достижению оптимального уровня ее физической подготовленности. Достигается это путем конкретизации задач физической подготовки в этом возрасте, что позволяет уточнить средства и методы, определить оптимальный объем и интенсивность нагрузки на организм учащейся молодежи.

Процесс роста и развития юношей продолжается и в 15–17 лет. В отличие от подростков, протекание всех процессов развития органов и систем организма у юношей студенческого возраста происходит более равномерно. К 15–17 годам у них заканчивается окостенение большей части скелета. Рост трубчатых костей в длину очень незначительный, а в ширину он увеличивается. Такое строение скелета позволяет выдерживать значительные физические нагрузки.

Интенсивно в этот возрастной период развивается мышечная система: совершенствуются функциональные свойства мышц; возрастает их возбудимость и лабильность, эластичность и нервная регуляция. Более заметно увеличивается сила мышц ведущей (правой) стороны туловища и конечностей. Вот почему повышенное внимание

учителей физической культуры должно уделяться развитию мышц «не ведущей» стороны туловища с целью достижения равностороннего и равномерного развития мышц правой и левой стороны туловища и конечностей, полноценного формирования двигательного аппарата.

Опорно-двигательный аппарат и мышечная система юношей позволяют им выполнять упражнения, требующие проявления больших и максимальных мышечных усилий, продолжительных статических напряжений, связанных с проявлением силовой и статической выносливости. Однако для осуществления данных видов мышечной деятельности сердечно-сосудистая и дыхательная системы юношей должны быть соответствующим образом подготовлены.

В 15–17 лет происходит дальнейшее развитие и рост органов кровообращения и дыхания; продолжается рост сердца, увеличивается его ударный объем; увеличивается сила сердечных сокращений при одновременном уменьшении их частоты; увеличивается окружность и экскурсия грудной клетки, жизненная емкость легких, совершенствуется регуляция дыхания. Несмотря на это, дыхательный аппарат юношей по своим функциональным возможностям еще не достигает уровня развития взрослого человека; вот почему на занятиях с ними необходимо методически правильно планировать компоненты нагрузки: объем и интенсивность, интервалы и характер отдыха между упражнениями. Особенно внимательно следует относиться к планированию физических нагрузок, направленных на повышение уровня общей и силовой выносливости, а также к занятиям со слабо физически подготовленными юношами. Рекомендуется проводить физические упражнения на улице, на свежем воздухе, в том числе и в зимнее время.

Установлено, что у юношей студенческого возраста сила, подвижность и уравновешенность нервных процессов достигают уровня развития, как у взрослого человека. Развитие второй сигнальной системы, анатомо-синтетическая деятельность коры головного мозга достигают высокого уровня. Это значительно повышает способность юношей одновременно воспринимать ряд компонентов сложных в координационном отношении двигательных действий, увеличивает скорость и точность реакций в изменяющихся условиях, повышает способность точно представлять движения, улучшает быстроту и качество оперативного мышления и памяти, а также усиливает влияние волевых функций, управляющих поведением и действиями.

Способность быстро перестраивать двигательные действия в условиях дефицита времени, чувство ритма, равновесия, как и способность сохранять заданный темп и вестибулярную устойчивость значительно возрастают. Вот почему у юношей 15–17 лет резервы для всестороннего развития физических качеств и психофизических функций (интеллектуальных, сенсорных, перцептивных и других), их обеспечивающих достаточно существенны.

Для повышения уровня физической подготовленности юношей учителю физической культуры рекомендуется принимать во внимание тип их телосложения, который в общих чертах определяется сочетанием таких признаков, как степень развития мышц и жира, форма грудной клетки, живота, соотношение длины и веса тела, его пропорции.

Эффективность процесса физического воспитания (физической подготовки) основывается не только на знаниях анатомо-физиологических особенностей развития организма юношей, но и во многом зависит от учета психологических особенностей каждого из них.

Так, внимание юношей студенческого возраста характеризуется такими свойствами, как устойчивость и достаточная интенсивность. Это позволяет им одновременно:

- воспринимать несколько компонентов сложного действия, в частности, комбинаций, состоящих из гимнастических упражнений или вариантов тактических действий в спортивных играх;
- концентрировать внимание на отдельных деталях двигательных действий;
- переключать внимание с одного объекта на другой.

В процессе обучения двигательным действиям, с одной стороны, следует стремиться развивать отчетливость мышечно-двигательных ощущений, а с другой – учить юношу наблюдать за своими двигательными действиями, точно дифференцировать их выполнение по параметрам пространства, времени, интенсивности мышечных усилий, распределять и переключать внимание, выполнять умственные действия анализа, сравнения, оценочного суждения. Подобная работа ведет к повышению сенсорной и интеллектуальной культуры движений, одновременно содействует развитию координационных способностей, от которых во многом зависит успешное приспособление к различным видам сложной военной деятельности.

Несмотря на сравнительно небольшое количество часов, отводимых на занятия физической культурой, преподаватели должны приучать юношей постоянно работать над улучшением своих мнемических процессов (запечатление, сохранение, воспроизведение и узнавание изучаемых двигательных действий), повышением способности четко представлять движения путем мысленной (идеомоторной) тренировки движения, его мысленного контроля и коррекции. Это способствует развитию мышления, представления и памяти о сущности движения.

Авторитет учителя во многом зависит от его знаний и умения ответить на любые вопросы о сущности двигательных действий. Поэтому при объяснении учебного материала юноши нуждаются в более глубокой аргументации излагаемого материала. Например, почему именно такая нагрузка (объем, интенсивность, интервалы и характер отдыха) им нужна на этом занятии. Такие пояснения позволяют избежать конфликтов между юношами и преподавателями при выполнении заданий по развитию общей и силовой выносливости.

Очень важно приучать студента к тому, чтобы он умел не только мысленно проговаривать движение в процессе его представления, но и рекомендовать ему, где это возможно, включать словесные управляющие воздействия в процесс практического выполнения действия. Например, при овладении ритмом разбега в прыжках, финальном усилии в метаниях. Специальными исследованиями показано, что интеллектуализация уроков физической культуры превращает овладение двигательными навыками из подражательной, пассивно-исполнительной деятельности в деятельность, насыщенную умственной активностью. В результате интеллектуализация способствует повышению умственной работоспособности детей на уроках по другим предметам, создает основу для овладения рациональными и продуктивными приемами умственной деятельности вообще и в частности, в будущей трудовой и оборонной практике.

В 17 лет повышается чувство ответственности, долга, чувство собственного достоинства. Развиваются и углубляются чувства дружбы, товарищества, коллективизма. Данные возрастные особенности чувств являются хорошим стимулом для волевых действий, развития у юношей студенческого возраста целеустремленности, дисциплинированности, настойчивости и упорства в овладении программным материалом, воспитания в них чувства коллективизма, дружбы, ответ-

ственности за совершенные дела и поступки. В этом возрасте юноши стремятся лучше познать себя, заняться самовоспитанием.

Большим разнообразием отличаются юноши по своим психическим свойствам. В это время у них уже сформированы темперамент, черты характера, способности и потребностно-мотивационная сфера. Современная наука не располагает достаточным количеством фактов для полной характеристики всех типов темперамента. Однако большинство студентов по своим свойствам вполне вписывается в четыре традиционных типа.

Юноши сангвинистического темперамента, в основе которого лежит уравновешенный и подвижный тип нервной системы, отдают предпочтение видам спорта с большой подвижностью, активностью, требующим смелости. Они, как правило, быстро схватывают основу изучаемого движения, могут довольно легко выполнить его с первой попытки, но допускают при этом ошибки. Сангвиники легко переходят от выполнения одного вида физических упражнений к другому, однако они недостаточно усидчивы и сосредоточены, не слишком склонны к выполнению одноразовой тренировочной деятельности; кропотливая длительная работа по совершенствованию техники освоения движений не вызывает у них энтузиазма. Юноши-сангвиники достаточно работоспособны, общительны, уверены в себе. У юношей этого типа, занимающихся спортом, результаты стабильны. Как правило, соревновательные ситуации их подхлестывают. Поэтому результаты на соревнованиях у них бывают выше, чем на тренировках.

Холерик (сильный, неуравновешенный, с преобладанием возбуждения тип нервной системы) – высокоэмоционален. Поэтому естественна его любовь к таким видам спорта, как баскетбол, хоккей с шайбой, спринт, прыжки и ряд других, в основе которых лежат интенсивные и темповые движения. Такие юноши с увлечением начинают заниматься избранным видом спорта, но энтузиазм их быстро исчезает. Юноши-холерики неохотно выполняют длительную тренировочную работу на силу и выносливость, но готовы многократно повторять трудные и опасные упражнения, вызвавшие у них интерес. Выступая на соревнованиях, не всегда показывают стабильный и одинаково высокий результат, так как присуща им склонность к «предстартовой лихорадке», которая не позволяет в полной мере реализовать свои возможности.

Своеобразно ведет себя юноша, относящийся к флегматическому темпераменту, который во многом определяется сильным, уравновешенным, инертным типом нервной системы. Он недостаточно быстро формирует и переделывает двигательный навык, его отличают замедленные реакции, трудность переключения с одного вида деятельности на другой. Вместе с тем сформированные навыки и привычки отличаются большей прочностью, консервативностью. Флегматики очень работоспособны и устойчивы к внешним раздражителям, отдадут предпочтение небыстрым, однообразным упражнениям, склонны к длительной и тщательной отработке техники отдельных упражнений, к кропотливой работе по развитию какого-либо физического качества (например, силы или выносливости). Они не слишком общительны, но очень упорны и настойчивы. Выступающие в соревновании юноши-флегматики показывают, как правило, индивидуально стабильные результаты, так как чаще всего находятся в состоянии боевой готовности.

Учебная, трудовая и спортивная деятельность меланхолика (слабый тип нервной системы) отличается чрезмерно высокой ответственностью, высокоразвитой мышечно-двигательной чувствительностью, тонким тактическим чутьем. Однако этот тип, как правило, недостаточно работоспособен. Слабо устойчив к внешним раздражителям. Его отличает высокая тревожность, порождающая неуверенность в своих силах. Предпочитает индивидуальные виды спорта, не связанные с единоборством и командной борьбой. Присущая ему высокая требовательность способствует возникновению состояния «стартовой апатии». Поэтому его соревновательные результаты нестабильны и на тренировках бывают выше, чем на соревнованиях.

Важными психологическими особенностями личности студентов являются потребности в общении и деятельности в коллективе, где он мог бы в полной мере самореализовать себя. Неприятие юноши группой, командой, другим коллективом – основная причина его ухода из школы и правонарушений. Из всех признаков коллектива на первое место ставятся сплоченность, дружба, качество общения, взаимоотношения.

Студенты, занимающиеся физической культурой, к процессу своего физического совершенствования относятся более осознанно, нежели подростки.

Побуждающие их мотивы отличаются значительным разнообразием, зачастую переходят один в другой.

Мотивы, по экспериментальным данным Е. П. Ильина, подразделяются на следующие группы:

1. Стремление к самосовершенствованию:
 - укрепление состояния здоровья;
 - улучшение фигуры;
 - развитие полезных качеств (волевых, психических, физических);
 - получение необходимых знаний.
2. Стремление к самовыражению и самоутверждению:
 - быть не хуже других;
 - быть похожим на выдающегося спортсмена;
 - стремление к успеху, к общественному признанию;
 - желание защитить честь коллектива, города, страны;
 - быть привлекательным для лиц противоположного пола.
3. Социальные установки:
 - желание быть спортсменом из-за моды;
 - долженствование, сознание необходимости быть готовым к труду, к защите Родины;
 - стремление сохранить семейные спортивные традиции.
4. Удовлетворение материальных и духовных потребностей:
 - получение впечатлений от поездок по городам и странам в связи с занятиями спортом;
 - потребность в социальном общении. стремление чувствовать себя членом коллектива;
 - желание получать различные льготы со стороны общества (Е. П. Ильин, 1982).

Если у подростков, приступивших к занятиям спортом, мотивы характеризуются диффузностью интересов к физическим упражнениям (они начинают заниматься несколькими видами спорта), непосредственностью интересов, то у студентов они все больше включают мотивы долженствования, стремление достичь успеха в конкретном виде спорта, развить насколько возможно свои физические и психические качества, которые пригодятся в будущей трудовой деятельности и во время службы в армии.

Поэтому задача ученых, преподавателя физической культуры и руководителя состоит в выяснении доминирующих мотивов и интересов студентов, исходя из этого, – в формировании положительного отношения к упражнениям, особенно трудным, соревновательным, высоконагрузочным.

2.2. Характеристика развития физических качеств и формирования двигательных навыков

Для достижения высокой готовности юношей студенческого возраста важное значение, как уже отмечалось ранее, имеет их хороший уровень развития физических качеств (силовых, скоростных, скоростно-силовых, выносливости, гибкости, ловкости) и координационных способностей. Установлено, что студенты, имеющие недостаточный уровень развития физических качеств и координационных способностей, с меньшей эффективностью выполняют поставленные перед ними задачи.

Фактом является и то, что в студенческом возрасте вопросы развития координационных способностей и основных физических качеств, как правило, рассматриваются изолированно друг от друга, а зачастую преподаватели физического воспитания и тренеры и вовсе не занимаются вопросами развития и совершенствования координационных способностей.

Ввиду этого может сложиться такая ситуация, когда занимающийся имеет достаточно высокий уровень физической подготовленности и развития физических качеств, но не умеет наиболее рационально их расходовать, или наоборот, в совершенстве владеет техникой приема при выполнении его в стандартных условиях, но не может его наиболее рационально выполнять в различных нестандартных ситуациях соревновательной деятельности.

Задача гармонического соединения процесса развития координационных способностей и различных видов выносливости, быстроты, гибкости, ловкости, силовых и скоростно-силовых качеств и опреде-

ления рационального временного соотношения данных процессов в рамках урочных форм занятий является актуальным и значимым делом специалистов в области физического воспитания.

Решение данной задачи возможно при выполнении следующих условий:

- иметь конкретные знания о возрастных особенностях развития различных физических качеств и координационных способностей юношей в ходе естественного и целенаправленного их развития;
- применять на занятиях разнообразные средства и рациональную методику развития этих физических качеств и формирования координационных способностей;
- располагать данными об оптимальном соотношении средств на формирование двигательных умений и навыков и развитие физических качеств в течение учебного года;
- определять оптимальное соотношение времени на занятиях физической культурой для развития ведущих физических качеств;
- устанавливать оптимальное сочетание и последовательность педагогических воздействий на уроках, внеклассных и внешкольных занятиях с юношами студенческого возраста.

Данные научных исследований и педагогический опыт свидетельствуют о том, что с 15 до 17 лет у юношей имеются весьма благоприятные предпосылки для развития физических качеств и двигательных умений и навыков.

Темпы прироста разных физических качеств приведены в табл. 1, а координационных способностей – в табл. 2.

Анализ представленных в таблицах материалов убедительно свидетельствует о том, что студенты, целенаправленно развивающие различные двигательные способности, имеют показатели этих способностей на 15–90 % выше в сравнении с результатами юношей одних и тех же с ними возрастных групп, но занимавшихся по обычным программам.

Таким образом, использование специальных координационных упражнений и рациональная методика их применения при обучении и развитии физических качеств по различным разделам учебных программ с юношами способствует существенному приросту показателей их физической подготовленности.

Таблица 1

**Темпы прироста (в процентах) в развитии физических качеств юношей
15–17 лет экспериментальных и контрольных групп
(по данным Е. Н. Литвинова)**

№ п/п	Кондиционные качества	Прирост, проценты							
		Общий		15 лет 9 класс		16 лет 10 класс		17 лет 11 класс	
		Э	К	Э	К	Э	К	Э	К
1	Быстрота								
	Частота шагов за 15 секунд (кол-во)	51,8	27,1	14,6	12,3	16,9	8,1	20,3	6,7
	Бег 60 м (сек)	13,7	2,6	6,1	2,1	3,2	0,3	4,4	0,2
	Бег 100 м (сек)	4,8	0,9	–	–	2,0	1,0	2,8	–0,1
2	Сила								
	Подтягивание (раз)	70,1	42,3	16,5	13,6	28,6	20,0	25,0	8,7
	Становая сила (кг)	29,8	10,8	22,5	8,0	4,5	1,4	2,8	1,4
3	Скоростно-силовые								
	Прыжки в длину с места (см)	12,5	7,2	3,8	3,8	5,6	2,8	3,1	0,6
	Метание гранаты (м)	32,6	15,6	11,5	8,3	17,0	–0,03	7,8	7,3
	Челночный бег (сек)	14,0	1,5	1,2	1,1	8,7	1,1	4,1	0,7
4	Выносливость								
	Кросс 1500, 3000 м (мин/сек)	14,6	8,0	8,6	4,6	1,3	1,5	4,7	1,9

Специфика задач по формированию у юношей студенческого возраста координационных способностей связана с дальнейшим обогащением двигательного опыта и увеличением «шкалы» движений за счет освоения новых, еще более сложных в координационном отношении двигательных действий как условия успешной деятельности на трудовом фронте и во время службы в армии и на флоте.

В занятиях с юношами студенческого возраста часто применяются общеразвивающие упражнения силовой направленности: с гантелями, гириями, штангой, упражнения на гимнастической стенке, на скамейке и на тренажерах.

Таблица 2

Темпы прироста (в процентах) в развитии разных координационных способностей юношей от 15 до 17 лет экспериментальных и контрольных групп (по В. И. Ляху, 1986 г.)

№ п/п	Координатные способности	Прирост, проценты	
		Общий	
		Э	К
Абсолютные показатели			
1	В циклических локомоциях	7,0	5,9
2	В ациклических локомоциях	8,9	9,6
3	В акробатических упражнениях	6,7	5,9
4	В метаниях на дальность	–	16,5
5	В метаниях на меткость	49,7	18,2
6	В спортивно-игровых двигательных действиях, совершаемых ногами	18,6	8,6
Относительные показатели			
7	В циклических локомоциях	2,2	–3,1
8	В ациклических локомоциях	–	1,8
9	В метаниях на меткость	76,7	50,0
10	В спортивно-игровых двигательных действиях, совершаемых руками	39,9	14,2
11	В спортивно-игровых двигательных действиях, совершаемых ногами	36,0	14,2

Примечание: абсолютные показатели характеризуют развитие координационных способностей без учета, относительные – с учетом уровня развития кондиционных способностей.

Большой координационной сложностью отличаются общеразвивающие упражнения без предметов. Это достигается путем соединения различных движений и положений рук, ног, туловища с упражнениями в равновесии, с ходьбой, бегом, прыжками, акробатическими упражнениями, объединенными в комбинации вольных упражнений. Возрастает скорость и усложняется ритм выполнения одиночных и парных общеразвивающих упражнений. Все это содействует развитию одной из важнейших координационных способностей – способности целесообразно строить (формировать, связывать воедино) целостные двигательные акты. Перемена местами упражнений в заученных комбинациях, замена одних упражнений на другие, более сложные или необычные, приводят к росту другой координационной способности, тесно связанной с первой, – способности переключаться от одних выработанных форм движений к другим соответственно требованиям меняющихся условий.

Умелое сочетание на занятии общеразвивающих упражнений силовой направленности, заданий в расслаблении с упражнениями на гибкость приводит к улучшению способности произвольно расслаблять мышцы.

В студенческом возрасте продолжается работа по осваиванию новых специально-подготовительных упражнений, совершенствование и адекватное применение их в вариативных условиях с целью разностороннего развития координационных способностей. Такие возможности имеют место на занятиях по гимнастике и акробатике, плаванию и легкой атлетике, борьбе и спортивным играх. В связи с этим в занятиях со студентами следует широко применять вначале подводящие, а затем, по мере освоения, развивающие специально-подготовительные упражнения, способствующие освоению и закреплению техники и тактики названных видов спорта. Такими упражнениями являются, например, подводящие упражнения в овладении техникой метания гранаты, упражнения в осваивании и закреплении приемов техники борьбы и спортивных игр, гимнастики и плавания. К ним относятся также упражнения, используемые для овладения индивидуальными, групповыми и командными технико-тактическими действиями в спортивных играх. Применение специально-подготовительных упражнений требует от преподавателя физической культуры соблюдения дидактических принципов обучения: последовательности

и систематичности, доступности и индивидуализации. Учебный процесс организуется так, чтобы каждое очередное разучиваемое упражнение являлось в какой-то мере подводящим к следующему, более сложному в координационном отношении. Правильное расположение учебного материала в документах планирования (от более простых, доступных к более сложным упражнениям) способствует ускорению формирования двигательных умений и навыков. К обучению сложным в координационном отношении двигательным действиям следует приступать только тогда, когда соответствующие подводящие упражнения будут в достаточной степени освоены. Это касается как сложных элементов техники (например, гимнастических, легкоатлетических, спортивно-игровых упражнений), так и заданий тактического характера в спортивных играх. В частности, к обучению индивидуальным и групповым тактическим действиям из раздела спортивных игр следует приступать после того, как сформировано умение свободного выполнения соответствующих технических приемов (перемещение, остановки, передачи, броски, ведение) не только в стандартной, но и в изменяющейся обстановке. Командные тактические действия рекомендуется начинать осваивать тогда, когда учащиеся хорошо освоят групповые взаимодействия в нападении и защите. Несоблюдение данного указания приведет к тому, что учащийся может не освоить требуемое техническое или тактическое упражнение. Также в результате преждевременных и многократных попыток выполнить данные упражнения могут возникнуть и закрепиться неправильные движения, переделать которые гораздо сложнее, чем научить им заново. Преждевременные попытки овладеть сложным приемом могут привести к неуверенности и нежеланию дальше его выполнять.

По мере того как учащийся начинает достаточно уверенно (адекватно, точно и быстро) выполнять подводящие упражнения, они должны постепенно перерастать в развивающие. При этом для одновременного закрепления и совершенствования двигательных навыков (техники) и развития соответствующих физических качеств следует, во-первых, многократно повторять специально-подготовительные упражнения, целенаправленно и часто изменяя (варьируя) отдельные (пространственные, временные и силовые) параметры движения или их сочетания; во-вторых, сознательно менять условия, в ко-

торых выполняются эти упражнения. В связи с этим рекомендуются самые разнообразные методические приемы по развитию координационных способностей, относящиеся к методу вариативного (переменного) упражнения. Выбор методических приемов зависит от двигательных действий (гимнастических, легкоатлетических, спортивно-игровых упражнений и др.), которые закрепляются и совершенствуются в данном конкретном занятии, от возможностей преподавателя, индивидуальных особенностей студентов и других факторов. Например, закрепляя технику ловли и передачи мяча (в баскетболе, ручном мяче) и одновременно развивая физические качества, относящиеся к спортивно-игровым двигательным действиям, можно использовать, прежде всего, приемы строго заданного варьирования отдельных характеристик или всей формы привычного двигательного действия:

- изменение направления движения (выполнение передач мяча в разные стороны);
- изменение силовых компонентов (осуществление ловли и передачи мячей разного веса на дальность и в цель);
- изменение скорости или темпа движений (выполнение передач мяча в ускоренном или замедленном темпе, выполнение определенного количества передач в парах или о стенку за 10–15 сек. и т. д.);
- изменение ритма движений (изменение ритма шагов перед выполнением передач в движении);
- изменение исходных положений (выполнение передач мяча из и. п. сидя, лежа, в приседе, при передвижении прыжками и др.);
- варьирование конечных положений (передача вверх из и. п. сидя, ловля стоя или лежа);
- изменение способа выполнения действий (передача мяча двумя руками от груди, снизу, одной рукой от плеча).

Для закрепления техники ловли и передачи мяча и развития физических качеств можно применять также приемы выполнения привычных двигательных действий в непривычных сочетаниях:

- усложнение привычного действия добавочными движениями (ловля мяча от партнера с предварительным хлопком в ладоши, поворот кругом, прыжок с поворотом и др.);
- комбинирование двигательных действий в непривычных сочетаниях (включение вновь освоенного способа передачи в состав

уже изученных технико-тактических взаимодействий двух или трех игроков);

- «зеркальное» выполнение упражнений (выполнение передач мяча не ведущей конечностью на месте и в движении).

Несомненно, пользу в этом деле принесут приемы введения внешних условий, строго регламентирующих направление и переделы варьирования:

- введение различных сигнальных раздражителей, требующих срочной перемены действий (изменение скорости выполнения передач по звуковому или зрительному сигналу; то же, но изменение способа передачи);

- усложнение движений с помощью упражнений типа жонглирования (ловля и передача двух мячей в парах или с отскоком и без отскока от стены, жонглирование двумя, тремя мячами);

- выполнение освоенных двигательных действий после «раздражения» вестибулярного аппарата (выполнение передач мяча на меткость или на скорость сразу после кувырков, вращения, воздействующих на вестибулярный аппарат);

- совершенствование техники двигательных действий после соответствующей (дозированной) физической нагрузки или на фоне утомления (выполнение передач на точность после каждой серии интенсивных игровых заданий);

- выполнение упражнений в условиях, ограничивающих или исключающих зрительный контроль (передача мяча на точность в специальных очках или с закрытыми глазами);

- введение заранее и точно обусловленного противодействия партнера (передача мяча в парах, тройках с сопротивлением защитника или защитников, когда им дается задание располагать руки таким образом, чтобы нападающие могли передавать мяч только с отскоком от пола в одном или двух направлениях).

Наконец, что особенно важно, необходимо применять в занятиях с юношами студенческого возраста приемы, относящиеся к методам не строго регламентированного варьирования:

- варьирование, связанное с использованием необычных условий естественной среды (выполнение игровых упражнений в передачах и ловле мяча на травяной, песчаной, открытой площадке, а также в водной среде, на лужайке);

- варьирование, связанное с использованием в тренировке непривычных снарядов, инвентаря, оборудования (выполнение передач на точность мячами разного качества);

- осуществление индивидуальных, групповых и командных атакующих и защитных тактических действий в условиях строго регламентирующих взаимодействий противников или партнеров (совершенствование техники передач в процессе учебно-тренировочных и самостоятельных игр; совершенствование передач мяча в движении в упражнениях 2×1 ; 2×2 ; 3×2 ; 3×3 ; совершенствование техники передач мяча в групповых спортивно-игровых упражнениях, когда одновременно разрешается передавать два мяча – «игровое» варьирование, состязание в «двигательном творчестве» (соперничество в искусстве создания новых вариантов техники передачи и ловли мяча).

Примерно по такой же схеме можно организовать применение вышеназванных методических приемов, используемых в учебном процессе для развития физических качеств и одновременно для закрепления и совершенствования технических и тактических умений и навыков не только в спортивных играх, но и почти во всех других двигательных действиях, рекомендованных в программе обучения.

Тем не менее существенно важно, чтобы на протяжении всего учебного года или всего периода обучения преподаватель обеспечил всесторонне и целенаправленное использование этих приемов при закреплении и совершенствовании учебного материала. В данном случае он достигает, во-первых, способности преобразовывать выработанные формы действий или переключаться от одних к другим соответственно требованиям меняющихся условий. Во-вторых, он обеспечит тесную и глубокую связь процессов развития физических качеств с вопросами углубленного технического и тактического совершенствования, что является одним из главных направлений в теории и методике физического воспитания.

В процессе прохождения материала программы различных видов спорта следует предусмотреть и применять специальные упражнения по развитию специфических координационных способностей, способностей к кинестезическому дифференцированию, к пространственной ориентировке, к сохранению равновесия, к осуществлению сложной реакции, способности к ритму, перестроению двигательной деятельности, расслаблению мышц.

Учитывая, что студенты способны уже в высокой степени сознательно управлять своими движениями, могут одновременно воспринимать сложные действия, состоящие из нескольких компонентов, отличаются большей, чем подростки, организованностью, осмысленностью, целенаправленностью, глубиной и точностью мышления, в занятиях с ними рекомендуется значительно шире применять так называемые специализированные средства, методы и методические приемы: средства киноциклографической и видеоманитофонной демонстрации; методы «идеомоторного» упражнения; средства и приемы лидирования, ориентирования и изобретательной демонстрации; приемы и условия «направленного прочувствования» движений и некоторые другие методы срочной информации.

Однако только преподаватель физической культуры может правильно решить, в какой части занятия и при прохождении какого раздела программы наиболее целесообразно применять со студентами те либо другие «специализированные» средства, методы и методические приемы. Это зависит от многих факторов: возможностей учебного заведения, знаний и умений преподавателя, индивидуальных особенностей студентов и др.

Эффективность средств (координационных упражнений) методов и методических приемов, используемых в занятиях со студентами для развития координационных способностей, зависит в конечном итоге от умелой организации деятельности студентов на занятии. В занятиях можно применять все известные способы организации: фронтальный, групповой и индивидуальный. Для развития координационных способностей рекомендуется чаще употреблять последовательный порядок выполнения координационных упражнений (по одному, по два, по три, поточно, по сменам и др.). На занятиях физической культурой отводят специальное время для проведения различных вариантов круговой тренировки, в которую можно включать не только упражнения, направленные на развитие различных координационных способностей (общих и специальных), но и на развитие физических качеств, что обеспечивает более гармоничное развитие юношей студенческого возраста.

2.3. Характеристика физического развития и физической подготовленности студентов

Среди студентов много лиц с ослабленным здоровьем (И. Г. Бердников, 2009; Б. В. Ендальцев, 2008; Н. М. Жаринов, 2006; В. А. Щеголев, 2008 и др.). Значительное количество студентов имеют также дисгармоничное физическое развитие, низкую физическую работоспособность и функциональные возможности.

По материалам исследования юношей трех школ Санкт-Петербурга (43 человека 16–17 лет) и студентов первого курса трех вузов (214 человек 17–18 лет) были осуществлены обобщения и сравнения с подобными материалами, собранными в 2005 году. Данные сведения представлены в табл. 3 и на рис. 6.

Таблица 3

Показатели физического развития обследованных юношей 16–18 лет

Годы обследования	Рост (см)	Вес тела (кг)	ЖЕЛ (л)	ЧСС в покое (уд/мин)	АД в покое (мм)	Становая сила (кг)
2005	174,5 ± 0,21	68,5 ± 0,28	4,13 ± 0,05	68,2 ± 0,31	113,2 ± 0,31	142,0 ± 0,69
2010	172,5 ± 0,24	67,3 ± 0,31	4,03 ± 0,05	74,8 ± 0,42	116,5 ± 0,5	139,3 ± 0,73
Различия	-1,8 P < 0,01	-1,2 P < 0,05	-0,10 P > 0,05	+2,6 P < 0,01	+3,2 P < 0,01	-2,7 P < 0,05

Даже за такой весьма короткий период времени (2005–2010 г.) можно выявить понижение у юношей роста и веса тела, повышение частоты сердечных сокращений и др.

Понизились результаты физической подготовки. Причем их значение в 2010 году было получено лишь в частичном объеме, а в плавании и в стрельбе собрать их вообще не было возможности, за тем исключением, что путем опроса удалось выяснить: 28 % вообще плавать не умеют (не могут держаться на плаву – тонут), стрелковой подготовки в школах не проводилось. К бегу 100 м удалось привлечь 68 % юношей (остальные представили справки об освобождении по меди-

цине или просто отказались бежать). Подтягивание на перекладине выполнили 96 % юношей. К бегу на 1000 м удалось привлечь 42 % от общего количества, но многие бежали без особого старания. Хорошие результаты были редкими. Эти сведения мы применяем лишь для общей ориентировки, в расчете на то, что развитие общей выносливости может быть оценено только неудовлетворительно. В определенной мере таким же получилось и оценивание быстроты.

Повторим, что около одной трети проверенных юношей вообще не умеют плавать. В школе занятия по плаванию вообще не проводятся, т. к. деньги на аренду бассейна не отпускаются. В летнее время лишь отдельным юношам удается побывать возле водоемов. Занятия по стрельбе также не проводятся.

Были осуществлены отдельные попытки обучать юношей метанию гранат, но участвовали в этом около 70 %. Таким образом, как по морфофункциональным показателям, так и по физической подготовленности результаты очень низкие.

Важно также отметить существенную величину вариабельности результатов, как в морфофункциональных показателях, так и в физической подготовленности. Причем в 2010 году различия крайних величин возрастали за счет появления низких показателей при снижении количества высоких результатов.

Измерение функциональных проб с десятью приседаниями позволило выявить ряд реакций артериального давления по гипертоническому типу (рост АД и максимального и минимального, с невозстановлением частоты пульса в течение полагающихся для данной пробы 3 минут. Для 16–18-летних юношей это весьма неблагоприятные показатели.

Из таблицы видно, что во всех представленных показателях за прошедшие 5 лет наблюдается ухудшение. Определилось оно и в ручной динамометрии (сведения о которой не внесены в таблицу по причине ограничения исходных данных и неудобства их представлений в данной таблице).

Общая тенденция к ухудшению видна и на рис. 7.

Повторим, что кроме определения тенденций к ухудшению морфофункциональных показателей, представленных на данном рисунке, у обследуемых юношей (16 и 17 лет) в ходе функциональной пробы с 10 приседаниями были выявлены 7 случаев реакции АД по гипертоническому типу.

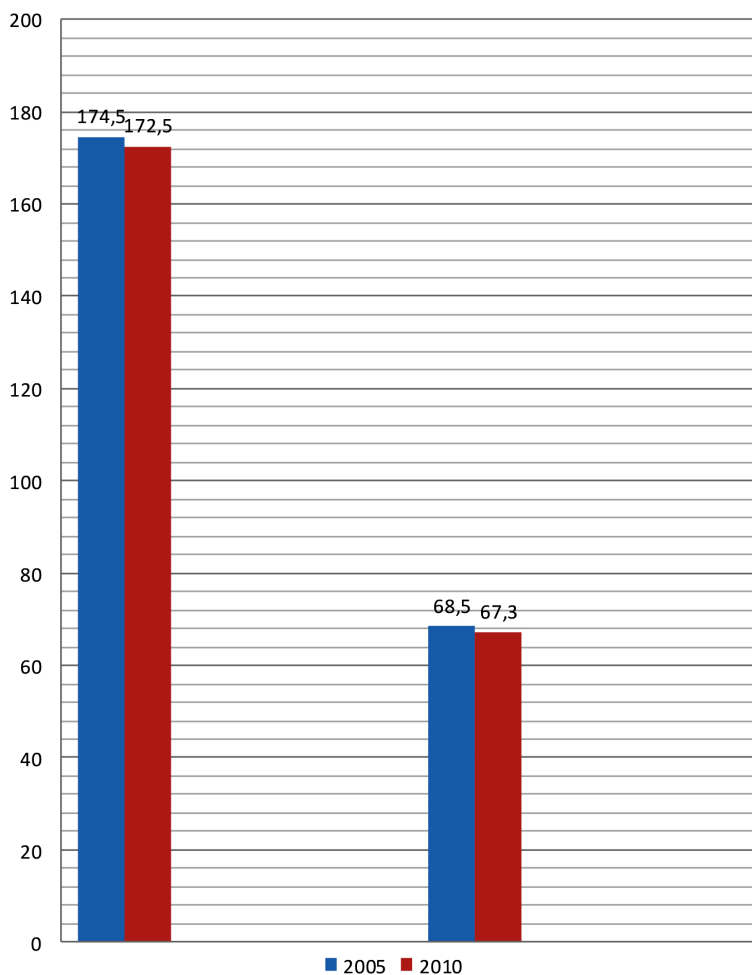


Рис. 6. Результаты измерений функциональных проб

Несмотря на короткий период сравнения показателей и относительно небольшое их количество, общая тенденция (от 2005 к 2010 году) определилась и в отношении развития у них физических качеств (по перечню общей физической подготовленности).

За исключением подтягивания на перекладине, все остальные изменения характеризуются тенденцией к ухудшению (табл. 4).

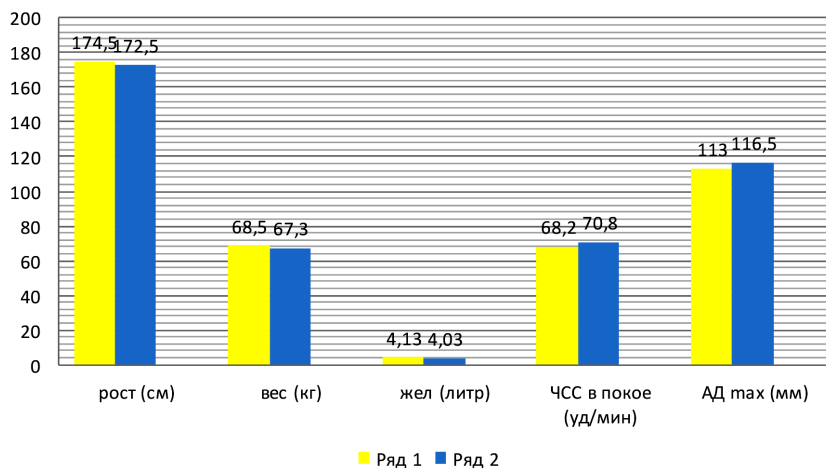


Рис. 7. Тенденция к ухудшению оцениваемых показателей от 2005 к 2010 году

Результаты физической подготовленности оцениваемых юношей были взяты из материалов их проверки у преподавателей физического воспитания в сохранившихся ведомостях, школьных журналах.

Результаты изучения у юношей выносливости применительно к 2005 году неблагоприятны. Нам удалось собрать материалы по оценке бега на 3000 м. Они соответствовали 13 мин 32 сек, «неудовлетворительно», но близко к нормативу «удовлетворительно». В 2010 году удалось получить сведения о юношах 16–18 лет, привлеченных к бегу на 1000 м. Их средние результаты оказались 4 мин 18 сек (неудовлетворительно).

О юношах 2005 года сохранялись результаты в плавании и стрельбе. По 2010 году таких сведений получить не удалось. Да и на 1 км юноши 2010 года бежали без всякого старания. Общие оценки выносливости неудовлетворительны.

В целом можно видеть, что за последние годы, в противоположность предшествующей акселерации молодежи, отмечается противоположная тенденция. Снижается и физическая подготовленность.

Тенденцию к понижению показателей физической подготовленности студентов можно увидеть на рис. 8.

Таблица 4

Изменения в ряде показателей физической подготовленности у юношей 16–18 лет от 2005 к 2010 году

Годы обследования	Подтягивание на перекладине (кол-во раз)	Прыжок в длину с места (см)	Бег 100 м (сек)	Метание гранаты (м)
2005 год	7,21 ± 0,29	20 ± 0,88	13,25 ± 0,03	32,7 ± 0,18
2010 год	7,16 ± 0,44	19,37 ± 1,39	14,2 ± 0,04	31,2 ± 0,28
Различия	-0,05 p > 0,05	-6,9 p < 0,01	-0,15 p < 0,01	-1,5 p < 0,01

% падения

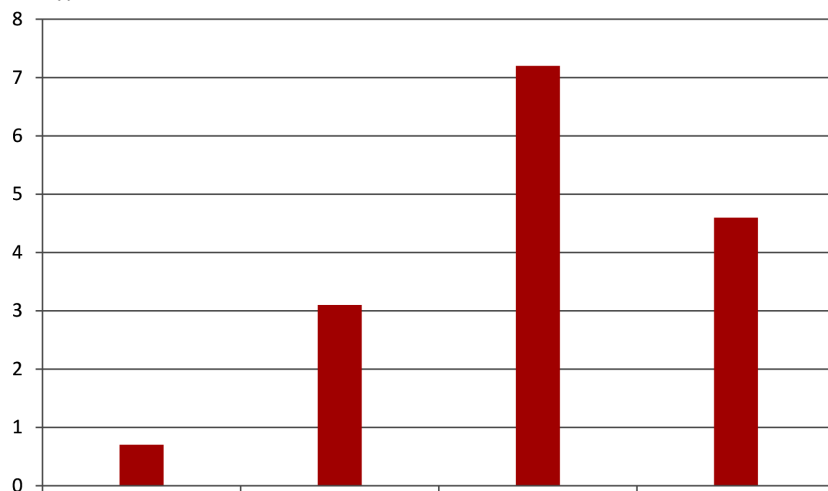


Рис 8. Процентное ухудшение ряда показателей физических качеств за 5 лет (2005–2010 гг.) у обследованных юношей

В данных материалах представлены результаты исследований лишь относительно небольшой группы юношей, но их результаты подтверждаются сведениями из литературы. Многие изменения в негативную сторону являются статистически значимыми, а это дает основание

полагать, что они отражают реальные закономерности, которые присутствуют и на значительных выборках юношей.

Нам хотелось бы акцентировать внимание и на том, что наблюдается не только понижение ряда показателей физического состояния юношей, но существенно возрастает вариативность этих показателей, причем в основном за счет появления особо низких результатов исследования. Но именно наличие отдельных особо низких показателей в профессионально важных качествах нередко препятствует достижению целей профессионального обучения. Низкие результаты в развитых физических качествах следует выявлять и подвергать своевременной коррекции. Получаемая в таком плане информация имеет и теоретическое, и практическое значение. Надо обеспечить своевременную коррекцию выраженных недостатков в профессионально вредных физических качествах и было бы весьма целесообразно осуществлять это уже на уровне физической подготовки студентов.

Вышеизложенное еще раз свидетельствует о важности гармоничного развития всех физических качеств у юношей, о своевременном выявлении выраженных недостатков в общих физических качествах, их коррекции. Это следует отнести и к результатам сравнения длины и веса тела обследованных юношей. Данные параметры длины должны быть согласованы.

Из материалов оценки вегетативных реакций у обследованных студентов и школьников также можно видеть, что коэффициенты асимметрии и эксцесса, характеризующие распределение показателей ЧСС в покое и артериальное давление, часто превышают критическое значение.

Соглашаясь с Н. М. Жариновым (2007) и В. А. Щеголевым (1980; 2008), обратим внимание на негативное влияние на физическую подготовленность студенческой молодежи, которое определяется временем от окончания обучения в школе до поступления в вуз или призыва на службу. По собранным нами сведениям, до половины юношей в это время нигде не работают, ничему не учатся (после окончания школы), физическими упражнениями не занимаются.

В последнее время выявлено увлечение молодых людей модными силовыми методиками, что характеризует поддержание у них силовых показателей. Вместе с тем другие показатели (бег 100 м, прыжок

в длину, метание гранаты, бег и плавание), характеризующие уровни развития скоростных способностей, выносливости, снижаются.

В данном возрастном диапазоне выражается асимметрия распределения показателей физической подготовленности. Рассматривая характер морфофункционального развития и двигательной подготовленности молодежи, следует повторить, что большинство показателей переменны; можно говорить также о высокой разнородности рассматриваемых показателей.

Учитывая высокую изменчивость результатов измерений исследуемых физических качеств и рассматривая наличие отдельных очень низких показателей, мы решили произвести их коррекцию.

В результатах психологического тестирования каких-либо особенностей у обследованных юношей выявлено не было. По критериям пособия «Психодиагностика в спорте» (2005) определились вполне средние показатели. Это относится к кратковременной и к оперативной памяти, а также к переключению внимания. Средние показатели оказались на уровне 4–5 баллов по 9-балльной шкале.

2.4. Педагогическая технология физической подготовки студенческой молодежи с учетом индивидуальных двигательных характеристик

В настоящее время в физической подготовке молодежи учебный процесс отчасти строится на натаскивании в выполнении учебных нормативов и усредненных государственных требований, а иногда вообще не проводится. Система оценки результативности педагогического процесса построена главным образом на оценке общего уровня достижений студента, без учета вариантов особо высоких и особо низких показателей.

Преувеличенное значение имеют усредненные учебные комплексные нормативы, которые рассматриваются как главный критерий успеваемости студента по физической культуре. В то же время мало учитываются такие важные качественные показатели, как систематичность занятий физическими упражнениями, интерес к ним,

умение самостоятельно заниматься физической культурой и вести здоровый образ жизни, высокий уровень знаний в области физической культуры.

Недостаточно учитываются их мотивы и потребности в регулярных занятиях тем или иным видом двигательной деятельности.

Мотивация к занятиям физическими упражнениями изучалась нами на основе бесед со студентами г. Санкт-Петербурга (опрошено более 190 человек).

По результатам опроса регулярно занимались физической культурой и спортом не более 25–30 %, 28 % опрошенных указали, что часто пропускали обязательные занятия по физическому воспитанию в учебном процессе, только 12 % занимались в секциях и принимали участие в спортивных соревнованиях, около 12 % занимались самостоятельно. Из обследуемого контингента спортивные разряды имели 15,7 %.

Анализировались также мнения студентов о целесообразности занятий тем или иным видом спорта. Самые популярные виды занятий у студентов – спортивные игры (37,6 %); проявляли интерес к восточным единоборствам 22,6 %. Плаванием хотели бы заниматься 13 %; желающих заниматься легкой атлетикой – около 10 %, гимнастикой – 6,2 %. Среди спортивных игр наибольшей популярностью пользуется футбол (причем в основном у «болельщиков»). Из числа тех, кто относит себя к числу занимающихся спортом, фактически отводят на него в среднем 20 минут в день, но таких, как уже отмечено, немного.

Анализ двигательного режима показывает, что у юношей студенческого возраста нередко отмечаются элементы относительной к их возрасту гиподинамии.

Для молодежи в качестве мотивов занятий физической культурой выделялось два: «Люблю нравиться девушкам спортивной фигурой» и «Стать сильным, ловким». Суммарный вклад этих мотивов в спектре мнений составляет более 50 %. Доля мотива «Для здоровья полезно», входящего в пятерку основных, составляет около 15 %. Безусловно, сказывается недостающая пропаганда здорового образа жизни.

Мотивом для занятий спортом около 10 % молодежи считают его значение «для самообороны».

По субъективным оценкам опрошенных, только каждый четвертый считает, что он совершенно здоров; до 40 % считают, что здоро-

вье у них удовлетворительное, остальные находят в своем здоровье различные недостатки.

Большинство опрошенных респондентов верят в оздоровительный эффект физической культуры, но практически ее возможность реализуют явно недостаточно.

Специалистами многократно доказано, что рациональные занятия физической культурой и спортом, повышая уровень функционирования и надежности различных систем организма, улучшают состояние здоровья, увеличивают устойчивость к различным заболеваниям, вызванным воздействием неблагоприятных факторов внешней среды и неправильным образом жизни, но далеко не все старшие школьники это понимают достаточно глубоко.

Тем более, как можно заключить из проведенных нами бесед, студенты осознают роль физической культуры в формировании социальной активности, повышении умственной работоспособности, коллективизма и ряда других социальных ценностей.

К причинам, по которым большая часть опрошенных не занимается физической культурой, можно отнести: отсутствие спортивной базы по месту жительства, недостаток свободного времени, низкое качество проведения занятий по физическому воспитанию и спорту; отсутствие условий для занятий дома, отсутствие силы воли для практических действий по выполнению физических упражнений, а также соответствующих знаний о пользе физической культуры и др.

При проведении наших опросов оказалось, что только примерно одна треть респондентов проверяли свое здоровье и физическую подготовленность. Более 70 % из них не знают, какой вид спорта, физические упражнения в полной мере способствуют формированию здорового образа жизни, отмечают весьма скудные знания в области гигиены и медицины.

Только около 10 % из числа опрошенных считали, что знают правила самоконтроля при занятиях спортом, физическими упражнениями.

Более половины опрошенных считали, что не имеют достаточных знаний для самостоятельных занятий физической культурой и спортом. Большая часть из них указали на то, что за последние два года им не приходилось слушать лекции на физкультурно-спортивную тему. Это говорит о низком уровне агитационно-пропагандистской и образовательной работы. У большинства студентов не возникает осознанной

необходимости в занятиях физической культурой и спортом, поэтому приобретение знаний и формирование навыков по основам гигиены и самоконтроля приобретает первостепенное значение.

Формировать потребность в занятиях физической культурой и спортом необходимо на всех этапах разностороннего воспитания юношей. Степень вовлечения студентов в физкультурно-спортивную деятельность обусловлена реальными государственными потребностями.

На основании проведенных нами бесед было установлено, что при организации практической работы по физическому воспитанию интересы молодежи практически не учитываются и основная их масса не знает требования, которые предъявляются к их физической подготовленности. Среди данного контингента явно недостаточно ведется соответствующая информационная работа.

Невысокую заинтересованность в этом вопросе проявляют руководители предприятий и учебных заведений. Они нередко безразлично относятся к физической подготовке молодежи. Более половины молодых людей считают, что руководители этими вопросами интересуются лишь изредка (мнение 70,1 % респондентов). Только 7,4 % опрошенных отметили положительное отношение руководителей к их физической подготовке.

Из материалов исследований В. Н. Сосницкого (2000) известно, что наибольшее число юношей в свободное время отдают предпочтение следующим видам деятельности:

- отдых с друзьями и знакомыми, посещение кино и дискотек, прослушивание музыки, встреча с друзьями – 40,2 %;
- посещение кафе, ресторанов, участие в азартных играх – 17,6 %;
- чтение художественной литературы, просмотр телепередач, чтение газет и журналов, посещение родственников, прослушивание радиопередач – 12,3 %;
- работа на садовом участке, оказание помощи родителям – 10,1 %;
- посещение театров, концертных залов, музеев, выставок, художественной самодеятельности – 8,3 %;
- занятие спортом, туризмом, – 7,6 % (но большую часть этого времени занимает посещение спортивных зрелищ);
- другие занятия – 3,9 %.

Такое распределение видов деятельности свидетельствует о том, что отчасти срабатывает потребность как можно скорее удовлетворить интересы, связанные с наслаждением жизнью.

Н. М. Жаринов (2007), В. А. Щеголев (2008) отмечают, что в период до призыва отсутствуют действенный контроль со стороны школы, военкоматов, влияние родителей на молодых людей. Это приводит к тому, что часто юноши проводят свое свободное время далеко не оптимально с точки зрения формирования целостной личности. На первое место выходят такие виды досуга, как дискотека, отдых с друзьями, слушание музыки, посещение ресторанов и увлечение азартными играми.

В меньшей степени студенты нацелены на активные формы проведения досуга: занятия физической культурой и спортом, наукой, изучение техники и конструирование.

В. Н. Сосницким (2000) отмечается, что бесцельному времяпрепровождению молодые люди ежедневно уделяют: более 6 часов – 15,0 %; от 5 до 6 часов – 19 %, от 3 до 4 часов – 36 %, до двух часов – 18 %, до часа – 19 %. В среднем около 3,5–4,0 часов юноши проводят свободное время явно не рационально.

Анализ бесед с молодыми людьми вскрывает негативные тенденции в формировании их физической готовности: снижается двигательная активность; падает уровень здоровья и психострессорная устойчивость; проявляется неуверенность действий в экстремальных условиях.

Материалы опроса студентов и бесед с ними свидетельствуют о необходимости лучшей организации физкультурно-спортивной работы, а также проведения агитации и пропаганды по вопросам физической культуры. Укрепление потребностей в занятиях физической культурой юношей зависит от уровня социально-экономического развития общества, наличия физкультурно-спортивной базы, соответствующего уровня подготовки специалистов по физической подготовке и спорту, степени готовности их к практическому внедрению здорового образа жизни, формирования мотивации к регулярным физическим упражнениям.

Рассматривая вопросы физической подготовки студентов с ориентировкой на распределение их в группах: по силе, по скорости, по развитию скоростно-силовых качеств, по выносливости, выделяя группу без каких-либо выраженных силовых показателей, ряд авторов, в частности В. Н. Сосницкий (2000), акцентировали внимание на развитии именно наиболее развитых качеств. Но, возможно, такое

направление физической тренировки принесет пользу выявлению талантливых спортсменов и более быстрому их продвижению к соревновательным успехам. Что же касается основной массы, то гораздо важнее, на наш взгляд, осуществление коррекции низких результатов.

При анкетировании 48 опытных преподавателей физической культуры, спортивных тренеров мы получили сведения о том, что все показатели основных физических качеств имеют важное значение (табл. 5). Это подтверждает высокую роль разносторонней физической подготовленности, что опосредованно способствует развитию специальных качеств.

Как известно из литературы, в последние годы физическое и психологическое состояние молодого поколения заметно ухудшилось. Такая информация была получена и в наших исследованиях. Кроме того, высокая вариабельность показателей развития основных физических качеств, рост ошибок средних величин в основном определились за счет падения нижних порогов, т. е. обозначилось появление особо низких результатов обследования. Общий достаточно удовлетворительный уровень развития основных физических качеств является благоприятной исходной базой для последующего формирования соответствующих специальных качеств.

Таблица 5

Мнение квалифицированных специалистов по физической культуре о значимости ряда физических качеств для повышения общей физической подготовленности

Общие и специальные физические качества	Оценка по 5-балльной шкале
Сила и силовая выносливость	4,63 ± 0,10
Быстрота	4,55 ± 0,10
Ловкость	4,51 ± 0,10
Общая выносливость	4,72 ± 0,07
Степень кинетической устойчивости	4,32 ± 0,13
Устойчивость к гиподинамии	4,22 ± 0,13
Усвоение здорового образа жизни	4,30 ± 0,10

Можно полагать, что низкие показатели состояния здоровья у ряда студентов, определяемые явно недостаточным влиянием физической культуры, зависимы также от социальных факторов, низкой мотивации к сохранению здоровья, к занятиям физической подготовкой и спортом. В недостаточной мере осуществляется также связанное с физической культурой и спортом освоение здорового образа жизни.

2.5. Врачебно-педагогический контроль и самоконтроль за физическим состоянием студентов

Основные принципы врачебного контроля за взрослыми людьми нельзя механически переносить на студенческую молодежь. У студентов, т. е. молодежи в возрасте 17–24 лет, свои особенности сердечно-сосудистой, дыхательной, нервной, эндокринной систем. Своеобразна реакция юношей на внешние воздействия, в том числе на физические нагрузки. Врачебные наблюдения за молодыми людьми должны проводиться с учетом особенностей возраста, совместно с педагогическими наблюдениями.

Врачебный контроль в процессе физической подготовки направлен на решение следующих задач:

- определение уровня физического развития, состояния здоровья, функционального состояния занимающихся с целью рекомендаций вида физических упражнений, их рациональной дозировки;
- систематическое наблюдение за динамикой физического развития, функционального состояния, состояния здоровья для оценки влияния тренировочного процесса;
- выявление и предупреждение неблагоприятных изменений в организме занимающихся, возникающих при нерациональном использовании физических упражнений.

Физическое развитие оценивается по антропометрическим показателям. Необходимо определять наиболее важные из них: рост, вес, силу мышц спины, левой и правой кисти, жизненную емкость легких. Повторные антропометрические измерения позволяют контролировать

динамику физического развития в процессе физической подготовки.

Состояние здоровья определяется с помощью объективных методов исследования функций важнейших органов и систем. К тренировочным занятиям допускаются только здоровые студенты. Руководителям занятий необходимо знать, что многие отклонения в состоянии здоровья, не сказывающиеся на работоспособности при небольших нагрузках, могут отрицательно сказаться на здоровье при их увеличении. Особое внимание следует обращать на выявление и лечение очагов хронической инфекции у занимающихся (кариозные зубы, хронический тонзиллит и др.). Очаги хронической инфекции зачастую являются причиной нарушений сердечного ритма, сосудистых дистоний, перенапряжения и перетренировки. Важно, чтобы очаги хронической инфекции были ликвидированы до интенсивных занятий физической подготовкой, иначе они могут быть причиной различных осложнений со стороны сердца, почек и других органов.

При оценке состояния здоровья студентов следует иметь в виду возможное отставание роста величины сердца от роста опорно-двигательного аппарата. Обычно отставание размеров сердца с возрастом проходит и возникает соответствие всех систем организма.

Необходимо учитывать еще два очень важных фактора – период полового созревания и проблему акселерации. Под половым созреванием понимают ломку голоса у подростков, появление растительности на лице (усы, борода) и т. п. Однако период полового созревания существенно влияет на темп и уровень физического развития детей. Более раннее половое созревание определяют более высокие темпы физического развития, и наоборот. У 70 % детей в период полового созревания паспортный и биологический возраст не совпадают. Все нормативные требования в физической культуре и спорте основаны на паспортном возрасте, в то время как основное значение имеет возраст биологический.

Врачебно-педагогические наблюдения и регулярные врачебные осмотры в этот период осуществляются очень тщательно. Углубленные врачебные обследования необходимо проводить не реже 2 раз в год.

Определение состояния здоровья может быть сделано только врачом, а не физиологом, биохимиком и др. специалистами, нередко претендующими на самостоятельную оценку как состояния здоровья, так и функциональной дееспособности занимающихся физиче-

скими упражнениями. Данные этих специалистов должны быть особенно учтены врачом, и только врач имеет право дать окончательное заключение о состоянии здоровья занимающихся физической подготовкой и их допуске к тренировочным занятиям.

Врачебные обследования подразделяются на *первичные, повторные и дополнительные обследования.*

При первичном обследовании решается вопрос о возможности занятий физической подготовкой, о характере физических упражнений с тренировочной или оздоровительной направленностью, если у занимающихся отмечены противопоказания к напряженным тренировкам.

Первичное врачебное обследование проводится всесторонне. Привлеченных к тренировкам лиц кроме терапевта обследуют врачи-специалисты: хирург, невропатолог, окулист, отоларинголог, стоматолог и др. Проводятся также лабораторные и инструментальные методы обследования. Для допуска к занятиям физической подготовкой врач должен поставить диагноз «здоров» и рекомендовать виды физических упражнений, объем и интенсивность тренировочных занятий с учетом морфологических и функциональных особенностей каждого конкретного лица из числа студенческой молодежи.

Повторные обследования проводятся систематически, через определенные промежутки времени. Фактически это диспансерное наблюдение, цель которого – определить влияние, которое оказывают занятия физическими упражнениями на организм молодых людей 15–17 лет. В случае нерационального применения упражнений повторные осмотры позволяют своевременно выявить всевозможные неблагоприятные изменения в организме и предпринять меры, предупреждающие их развитие. Объем повторных обследований может быть значительно меньше первичных. На основании повторных обследований вносятся необходимые коррективы в методику тренировочных занятий.

Дополнительные врачебные обследования проводятся после вынужденных перерывов в тренировочных занятиях ввиду болезни или других причин. В этом случае руководитель не имеет права допускать к занятиям физическими упражнениями лиц, не имеющих заключения врача.

Полученные в результате врачебных исследований данные составляют достаточно полное представление о состоянии здоровья и физического развития обследуемых лиц студенческого возраста.

Функциональное состояние. Показателями функционального состояния организма в данном случае служат характеристики сердечно-сосудистой и центральной нервной систем, дыхания, двигательного аппарата.

Состояние сердечно-сосудистой системы оценивается по показателям сердечной деятельности и гемодинамики в покое и после функциональных нагрузок. В качестве функциональных применяют дозированные нагрузки (велозергометрическая проба, проба с восхождениями на ступеньку – степ-тест), а также бег на различные дистанции. Из дозированных нагрузок наиболее удобной и объективной является степ-тест, выполняемый в виде восхождения на ступень высотой 0,4 м в темпе 30 раз в минуту в течение 3 минут.

Частота сердечных сокращений (ЧСС) – один из наиболее информативных показателей функционального состояния сердечно-сосудистой системы.

Подсчет частоты сердечных сокращений в покое (до нагрузки) проводят после 10-минутного отдыха обследуемого в положении сидя. Влияние работы на частоту сердечных сокращений оценивают сразу после ее прекращения, пульс подсчитывается не менее чем за 30 секунд.

Большое значение в оценке состояния сердечно-сосудистой системы имеют *показатели артериального давления* – систолическое, диастолическое, пульсовое.

Систолическое или максимальное давление (СД) составляет в норме от 105 до 120 мм рт.ст. При нагрузке СД увеличивается на 20–80 мм рт. ст., а после ее прекращения возвращается к исходному уровню в течение 2–3 минут. Медленное восстановление исходных значений систолического давления свидетельствует о недостаточности сердечно-сосудистой системы.

Диастолическое или минимальное давление (ДД) у здорового человека составляет 60–80 мм рт.ст.; после нагрузок и других воздействий оно не меняется или несколько понижается (на 10 мм рт. ст.). Резкое снижение уровня ДД во время работы или его повышение и медленный (более 2 минут) возврат к исходным значениям оценивается как неблагоприятная реакция.

Пульсовое значение (ПД) – важный показатель, по изменениям которого можно составить косвенное суждение о сократительной

способности сердца. При определении ПД при помощи сфигмоманометра его величина равняется: $ПД = СД - ДД$.

Показатели СД, ЧСС, полученные сразу после нагрузки и в восстановительном периоде, сравниваются с показателями, полученными в покое до нагрузки, и это соотношение выражают в процентах.

Например:

$$\frac{СД_1}{СД_n \cdot x \cdot 100},$$

где: $СД_1$ – систолическое артериальное давление на 1-й минуте после нагрузки; $СД_n$ – систолическое артериальное давление в покое до нагрузки.

Такому же сравнению подвергаются данные, полученные на последующих минутах восстановления. На их основании строятся графики, наглядно отражающие степень адекватности реакций организма обследуемых выполняемым дозированным нагрузкам на том или ином этапе.

Степень адекватности реакций организма выполняемым нагрузкам свидетельствует о его функциональных возможностях, об объеме физиологических резервов и мере их расходования.

Для оценки уровня тренированности сердечно-сосудистой системы определяют коэффициент выносливости (КВ):

$$КВ = \frac{ЧСС}{ПД} \cdot 10.$$

Увеличение коэффициента, связанное с уменьшением ПД, свидетельствует о детренированности сердечно-сосудистой системы.

Сердечно-сосудистая система с ее многоуровневой регуляцией представляет собой функциональную систему, конечным результатом деятельности которой является обеспечение заданного уровня функционирования организма.

При прочих равных условиях можно считать, что любому заданному уровню функционирования организма соответствует эквивалентный уровень функционирования аппарата кровообращения. Все это дает основание рассматривать систему кровообращения в каче-

стве универсального индикатора адаптационно-приспособительной деятельности целостного организма.

Успешность формирования адаптационных реакций теснейшим образом связана с типом реагирования организма на факторы среды и деятельности. В этом плане исключительно важным является определение типа саморегуляции кровообращения, его динамики.

Нормальное состояние сердечно-сосудистой системы может быть представлено в виде трех типов саморегуляции кровообращения – сосудистый тип, сердечный и сердечно-сосудистый.

Сердечно-сосудистый тип саморегуляции является наиболее надежным, сосудистый тип по сравнению с сердечным и особенно – с сердечно-сосудистым имеет наименьшую надежность. Выявление типа саморегуляции кровообращения позволяет определять способность к адаптации не только системы, но и организма в целом. Данный методический прием используется при анализе показателей кровообращения, получаемых в процессе физической подготовки на фоне дозированных нагрузок.

Важной характеристикой функциональных возможностей сердечно-сосудистой системы и дыхания является кислородный пульс (КП). Его определяют по количеству потребленного кислорода, приходящегося на один сердечный удар:

$$\text{КП} = \frac{O_2 \text{ мл / мин}}{\text{ЧССуд / мин}} \cdot 10$$

После функциональных нагрузок в виде бега на 1–3 км, степ-тест и др. измеряют частоту сердечных сокращений, артериальное давление, продолжительность и характер периода восстановления. Эти данные позволяют судить о резервных возможностях организма, типе саморегуляции кровообращения, эффективности методики тренировки студентов

Состояние системы дыхания оценивается на основании регистрации объемных показателей дыхания (жизненной емкости легких, максимальной легочной вентиляции, дыхательного объема), метаболических показателей дыхания (минутного объема дыхания, частоты дыхания, потребления кислорода, выделения углекислоты).

При проведении массовых исследований для суждения о кислородном обеспечении организма применяют пробы с задержкой дыхания

на вдохе (проба Штанге) и на выдохе (проба Генча). Результаты проб оцениваются по времени задержки дыхания.

Если пробе предшествовала интенсивная физическая работа, то время пробы будет тем меньше, чем тяжелее была работа.

Состояние двигательного аппарата оценивается по величине статического и динамического тремора верхних конечностей, статической выносливости мышц туловища, кисти и сгибателей рук, силы мышц ног, по данным пальцевой эргографии, электрической возбудимости и оптимальной лабильности нервно-мышечных структур, максимальному мышечному усилию кисти, теппинг-тесту, силовой пробе, точности воспроизведения мышечных усилий и др.

Статический и динамический тремор рук исследуют на специальном приборе – тремомере.

Статическая выносливость мышц туловища определяется максимальным временем удержания в положении «лежа на спине» выпрямленных ног, поднятых на высоту 30 см.

Статическая выносливость кисти определяется с помощью манометра и герметично соединенной с ним резиновой груши. Испытуемому предлагается усилием сгибателей кисти установить стрелку манометра на отметку, соответствующую $2/3$ от максимального усилия 10,6 атмосферы по шкале и удерживать его как можно дольше, контролируя уровень усилия зрением на шкале прибора. Учитывается время (с) от момента достижения заданного усилия до полного утомления мышц кисти.

Оценка статической выносливости сгибателей рук проводится по максимальному времени (с) удержания подбородка выше перекладины при положении испытуемого в висе на согнутых руках.

Для определения силы мышц ног применяют прыжок в длину с места. Учитывается максимальный результат из трех попыток.

Максимальное усилие кисти определяется пружинным динамометром. С его помощью проводится и силовая проба, заключающаяся в том, что испытуемому предлагается выполнить максимальное усилие десять раз подряд через небольшие (10 с) интервалы. Результат пробы складывается из суммы десяти максимальных мышечных усилий.

Для определения скоростной выносливости и подвижности нервных процессов применяется теппинг-тест, выполняемый как рукой, так и ногами. Испытуемому предлагают нажимать на небольшую педаль

в максимально быстром темпе в течение 30 секунд. Импульсный счетчик суммирует число движений, которое является показателем пробы.

Исследование точности воспроизведения мышечных усилий кистью руки без зрительного контроля проводится с помощью воздушного манометра. Испытуемому предлагается выполнить малые и средние усилия кистью рук. Задание выполняется по три раза; при этом учитывается среднее отклонение от заданного уровня.

Для исследования функционального состояния центральной нервной системы применяют: определение сенсомоторных реакций на свет и звук, скорости «постукивания», реакции на движущийся объект, объема кратковременной памяти, функции распределения внимания, корректурную пробу.

При повторных массовых обследованиях оценка функционального состояния студентов может определяться по результатам выполнения достаточно простых и доступных тестов.

Субъективный статус

Утомление (оценка)

5 – чувствую себя отлично

4 – немного устал, но в общем нормально

3 – устал

2 – очень устал

1 – устал невыносимо

Работоспособность (оценка)

5 – очень высокая работоспособность

4 – нормальная

3 – средняя, не очень высокая

2 – очень трудно выполнять работу

1 – работать не могу

Позитивный статус

Функциональное состояние сердечно-сосудистой системы и дыхания.

Проведение степ-теста с восхождения на ступень высотой 0,4 м в темпе 30 раз в минуту в течение 3 минут с регистрацией частоты сердечных сокращений и артериального давления (изложено выше).

При ограниченном на обследование времени наблюдения после нагрузки продолжают не более трех минут (или только одной

минуты). Определяются тип саморегуляции кровообращения, сердечная стоимость дозированной работы (ССР).

$ССР = ЧССн - ЧССп$, где:

ЧССн – частота сердечных сокращений сразу после нагрузки;

ЧССп – частота сердечных сокращений в покое, до нагрузки.

Проведение проб с задержкой дыхания (Штанге и Генчи)

Физическая работоспособность и адаптированность к физической нагрузке

Определяется на основании результатов в беге на 1 км и характера восстановительных реакций, определяемых по динамике восстановления частоты сердечных сокращений.

Результаты изложенных тестов позволяют с достаточной полнотой судить о функциональных возможностях организма занимающихся, об их динамике в процессе физической тренировки.

Педагогический контроль

Проводится педагогом-специалистом и должен охватывать все стороны процесса физической подготовки студенческой молодежи – ее содержание, методы и результаты. Периодически педагогический контроль следует проводить параллельно с врачебным контролем. Это позволяет взаимно дополнять оба вида контроля, получать более широкие материалы для суждения о влиянии проводимой физической подготовки на организм занимающихся, их двигательные возможности и на основании этого совершенствовать тренировочный процесс.

Педагогический контроль направлен на решение следующих задач:

- определение исходного уровня физической подготовленности занимающихся, уровня развития основных физических качеств и дополнительных навыков с целью выбора содержания и методики тренировочных занятий, а также величины применяемых нагрузок;
- систематическое наблюдение за методикой и содержанием тренировочных занятий для оценки их эффективности и соответствия степени подготовленности занимающихся;
- контроль динамики функциональных сдвигов в организме занимающихся в соответствии с уровнем развития основных физических качеств и двигательных навыков;
- контроль состояния учебной материально-технической базы для занятий физическими упражнениями с целью предупреждения травматизма занимающихся.

Для определения исходного уровня основных физических качеств применяются следующие упражнения: бег на 100 и 1000 м, подтягивание на перекладине.

Совместная работа педагога и врача позволяет полнее выявлять благоприятные и неблагоприятные изменения в организме занимающихся и более адекватно проводить тренировочные занятия.

2.6. Самоконтроль при занятиях физическими упражнениями

Современная молодежь с большим интересом относится к занятиям спортом, при этом многие занимаются физическими упражнениями самостоятельно. Безусловно, предпочтительнее тренироваться в какой-либо одной из спортивных секций под руководством своего тренера и пристальным наблюдением врача, объединение усилий которых в целом обеспечивает рациональный тренировочный процесс и достижение конкретных желаемых результатов.

Однако в секциях занимается лишь ограниченное количество человек и к ним прежде всего относятся те, кто уже показывает хорошие спортивные результаты.

Если физические тренировки проводятся студентами самостоятельно, то необходимость самоконтроля становится особенно актуальной.

Самоконтроль – это регулярное применение ряда простых приемов для самостоятельного наблюдения за изменением состояния своего здоровья и физического развития под влиянием занятий физическими упражнениями. Благодаря самонаблюдению человек приобретает возможность самостоятельно контролировать тренировочный процесс. Кроме того, самоконтроль имеет большое воспитательное и педагогическое значение, он приучает к активному наблюдению за своим состоянием, к анализу используемой методики тренировки, формирует навыки управления тренировочным процессом.

Полученные при самоконтроле показатели могут быть использованы физкультурниками для регулирования физических нагрузок и наблюдения за изменением состояния своего здоровья.

Показатели самоконтроля подразделяются на субъективные и объективные. В группу субъективных показателей входят: самочувствие, оценка работоспособности, отношение к тренировке, сон, аппетит и т. п. К объективным относятся показатели, имеющие конкретные физические измерения, например: частота пульса (ЧСС), артериальное давление (АД), частота дыхания (ЧД), жизненная емкость легких (ЖЕЛ), вес тела (МТ), сила мышц, окружности различных частей тела и самые разнообразные функциональные пробы, характеризующие фактическое состояние той или иной системы организма.

Определение этих показателей желательно проводить в одно и то же время дня, как правило, до и после тренировки, а также утром следующего дня (спустя 5–10 мин после сна) для определения степени восстановления организма. Функциональные пробы целесообразно проводить один-два раза в месяц.

Существенным является ведение дневника самоконтроля, представляющего собой часть дневника тренировок, который рекомендуется вести молодым людям, занимающихся физическими упражнениями индивидуально.

Показатели самоконтроля

Субъективные:

Самочувствие – это чувство, зависящее от физических и душевных сил человека. Оно в определенной мере позволяет оценить общее состояние организма, которое складывается из характерных признаков, а именно: наличия или отсутствия каких-либо необычных ощущений, болей с той или иной локализацией; чувства бодрости или, наоборот, усталости, вялости; настроения, эмоциональной уравновешенности и т. п. Самочувствие и настроение оцениваются как хорошее, удовлетворительное или плохое.

Болевые ощущения могут возникать в отдельных мышечных группах при разнонаправленной нагрузке. Как правило, они появляются в начале тренировочного цикла после значительного перерыва или при очень быстром повышении нагрузок. Следует обращать внимание на возникновение болей в правом подреберье, особенно при беге, так как они нередко свидетельствуют о хроническом холецистите (болезнь печени) и левом подреберье в результате переполнения кровью селезенки; на боли в области сердца и их характер, на головные боли и головокружение, ощущение сердцебиения и т. п.

Во всех этих случаях, кроме болевых ощущений, в мышцах, следует обратиться к врачу.

Работоспособность зависит от общего состояния организма и прежде всего – от утомления от предшествующей работы. Она определяется по реакции организма на конкретную нагрузку и оценивается как повышенная, обычная, пониженная. Работоспособность тесно связана с желанием тренироваться и с усталостью.

Желание тренироваться зависит от заинтересованности в личном самосовершенствовании, от эмоциональности и разнообразия проводимых занятий, от умения оценить положительные изменения своего организма. Проявление негативного интереса к тренировкам может быть признаком перетренированности на фоне выраженной усталости.

Усталость – субъективное ощущение утомления, которое выражается в нежелании или невозможности выполнять предложенную нагрузку. Чтобы не дойти до критического состояния, для регулирования нагрузки очень важно знать внешние признаки утомления, которые достаточно наглядно и легко проявляются и могут быть без особых затруднений использованы в управлении физическим состоянием своего организма.

В тесной взаимосвязи и взаимообусловленности с представленными показателями находятся сон и аппетит.

Сон предупреждает истощение нервных клеток, создает условия для восстановления их работоспособности. Практически заменить его нельзя никакими другими восстановительными средствами. Наиболее оптимальная продолжительность сна 7–8 часов, а после значительной физической нагрузки – от 8 до 10 часов. Бессонница или повышенная сонливость, прерывистый сон с тяжелыми сновидениями – обычно признак наступившего переутомления. После такого сна не чувствуется бодрости, а, наоборот, часто проявляется вялость, чувство разбитости и заторможенности.

Аппетит является одним из признаков жизнедеятельности организма. Здесь важно отметить своевременность питания, которая улучшает аппетит, активизирует работу пищеварительных желез, способствует выделению желудочного сока, благодаря чему лучше переваривается и усваивается пища. Ухудшение аппетита или его отсутствие может быть вызвано заболеваниями или утомлением. Очень важно в процессе занятий соблюдать питьевой режим. «Вода важнее, чем

пища», утверждает Поль Брегг. Кости нашего организма, как самая твердая часть тела, на 1/3 состоят из воды, а тело – в целом на 70 %. Потеря только десятой доли воды в организме каждого из нас опасна, а потеря пятой ее части может оказаться роковой. Исследования по поводу потери жидкости человеком через легкие и кожу показали, что он теряет около 600 см³ жидкости ежедневно только в состоянии покоя. Бегун на длинные дистанции теряет от 3 до 5 л воды в час. Атлет, занимающийся физическими упражнениями силовой направленности, должен во время тренировок умеренно восполнять потерю жидкости путем принятия каждые 15–20 минут тренировки жидкости. Пить воду надо маленькими глотками. Аппетит бывает нормальным, повышенным или пониженным.

Состояние пищеварения зависит от деятельности желудка, кишечника и связанных с ними желез. Расстройство пищеварения, если даже отсутствуют болезненные изменения, иногда вызывают потерю аппетита, усиление жажды. У здоровых людей это может быть одним из признаков недостаточного восстановления организма после тренировки. При этом стул должен быть ежедневным, лучший вариант – в одно и то же время, оформленным.

Эмоциональное состояние может оцениваться методикой САН (самочувствие, активность, настроение), состоящей из 30 вопросов по состоянию человека. Крайние проявления каждого из состояний в отдельности получают оценку в 3 или 1 балл, при затруднении четко выделить крайнее проявление состояние оценивается в 2 балла (например, «бодрый» – 3, «вялый» – 1, «не бодрый» и «не вялый» – 2 балла).

Последовательность оценки эмоционального состояния:

- поставить оценку по всем составляющим самочувствия, активности и настроения;
- вывести средний балл для самочувствия, активности и настроения, для чего сумму каждого подраздела методики САН разделить на 10;
- вывести общую оценку САН, суммировав средние баллы самочувствия, активности и настроения.

Эмоциональное состояние оценивается в баллах:

5 баллов и менее – плохое состояние;

6–7 баллов – удовлетворительное состояние;

3–9 баллов – хорошее состояние.

К объективным показателям контроля относятся параметры, имеющие цифровое выражение (частота сердечных сокращений, вес тела, ЖЕЛ, спортивные результаты и др.). При самоконтроле чаще всего проводится регистрация следующих показателей: измерение роста, веса, частоты пульса, показателей жизненной емкости легких, потоотделения, данные ручной динамометрии; реже оценивается частота дыхания или организуется проведение различных функциональных проб.

Ввиду того, что нарушения определенного режима или нарушения в построении учебно-тренировочного процесса могут вызывать значительные изменения в настроении, самочувствии и показателях функционального состояния организма занимающихся лиц, выявленные отклонения должны обязательно отмечаться в дневнике самоконтроля.

Определение частоты сердечных сокращений (ЧСС) – пульса. Для определения ЧСС существует несколько общеизвестных методов. Пальпаторный, который заключается в подсчете пульсовых волн посредством прощупывания, является наиболее доступным и простым методом измерения. Проводить пальпаторный подсчет возможно на височной, сонной артерии, запястье кисти и других, доступных для проведения пальпации артериях.

В установлении ЧСС в состоянии покоя его можно определять 10-, 15-, 30- и 60-секундными интервалами. После воздействия физической нагрузки пульс определяется 10-секундными интервалами и умножается на 6. Это позволяет установить момент восстановления пульса до исходного значения и зафиксировать наличие аритмии, если она имеется.

Оценку реакции пульса можно провести методом сопоставления данных частоты сердечных сокращений в покое и после нагрузки, т. е. определить возбудимость пульса. Например, пульс до нагрузки был 12 ударов за 10 секунд, а на третьей минуте после нагрузки он стал 14 ударов за 10 секунд.

Частота сердечных сокращений через 3–5 мин после тренировки не должна быть выше, чем на 10–15 %.

Кроме того, необходимо периодически подсчитывать частоту пульса после определенных физических нагрузок (табл. 6) и длительность ее восстановления (табл. 7), так как она служит важным показателем Функционального состояния спортсмена. У хорошо тренированного

человека даже после очень больших нагрузок частота пульса обычно не превышает 180–200 ударов в 1 минуту.

Таблица 6

Частота сердечных сокращений после выполнения физической работы

Тяжесть работы	Частота сердечных сокращений
Легкая	до 130 уд/мин
Работа средней тяжести	140–170 уд/мин
Тяжелая работа	170–200 уд/мин
Предельная работа	более 200 уд/мин

Таблица 7

Величина учащения и урежения (со знаком минус) пульса в период восстановления после нагрузки

Частота пульса за 10 с в покое	Частота пульса за 10с после нагрузки											
	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19 и выше
	Учащение пульса в % к исходной величине											
8	0	12	25	37	50	62	75	87	100	112	125	137
9	-11	0	11	22	33	44	55	66	77	88	100	111
10	-20	-10	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90
11		-18	-9	0	9	19	27	37	45	54	64	72
12			-17	-8	0	8	17	25	33	42	50	58
13				-15	-8	0	8	15	23	31	38	46
14					-14	-7	0	7	14	21	28	36

Важным показателем, характеризующим функцию сердечно-сосудистой системы, является уровень артериального давления. Измеряется оно ртутным или пружинным сфигмоманометром. Эти приборы есть

в любом медицинском кабинете, но было бы очень хорошо иметь дома. Уровень артериального давления обычно достаточно стабилен, однако претерпевает определенные изменения в зависимости от возраста занимающихся и степени их физической нагрузки. Некоторые должные величины артериального давления (АД) представлены в табл. 8.

Повышение АД рассматривается как предпатологическое состояние, которое может привести к гипертонии. В данном случае следует снизить дозу физической нагрузки, помня о том, что правильно подобранная физическая нагрузка может способствовать нормализации АД в случаях как его повышения, так и понижения.

Таблица 8

Некоторые величины артериального давления в зависимости от возраста занимающихся (в мм рт. ст.)

Возраст, лет	Артериальное давление, мм рт. ст.	
	систолическое	диастолическое
7	94,9	53,2
10	100,0	58,0
15	108,0	66,0
16	110,2	67,0
17	111,9	69,0
18	113,6	70,8
19	115,3	72,4
20	117,0	74,0

Следует отметить, что субъективным симптомом повышенного артериального давления могут быть: пульсирующие головные боли, тяжесть в затылке, мелькание перед глазами, шум в ушах, подташнивание. В этих случаях необходимо прекратить занятия и обратиться к участковому врачу. Наибольшую сложность при самоконтроле сердечно-сосудистой системы представляет проведение функциональных проб.

Из них наиболее доступны ортостатическая, клипостатическая пробы и тест Руфье.

Ортостатическая проба проводится следующим образом: после 5 минут отдыха в положении лежа необходимо подсчитать ЧСС из расчета за одну минуту (за 30 сек x 2), после чего встать и в положении стоя также сосчитать пульс с тем же интервалом времени в пересчете на одну минуту. Учащение пульса в положении стоя по отношению к положению лежа на 10–12 уд/мин считается вполне нормальным; до 18 уд/мин – реакция считается удовлетворительной; более 20 уд/мин – неудовлетворительной. Таким образом, у здоровых людей переход из одного положения в другое вызывает незначительные изменения в частоте пульса. Вместе с тем утомление, вызванное перетренировкой, болезненное состояние, как правило, сопровождается ухудшением результатов данной пробы.

Клиностатическая проба представляет собой переход из положения стоя в положение лежа. В норме отмечается урежение пульса на 4–6 уд/мин. Более выраженное замедление пульса указывает на повышенный тонус вегетативной нервной системы.

Тест Руфье выполняется на фоне физической нагрузки. Испытуемый в положении сидя после 5-минутного отдыха измеряет пульс (P_1), затем выполняет 30 приседаний за 30 секунд, после чего сразу измеряет пульс (P_2). Далее в течение одной минуты в положении сидя отдыхает, после чего вновь подсчитывается пульс (P_3). Все подсчеты проводятся в 15-секундные интервалы времени с пересчетом за 1 минуту. Величина индекса Руфье вычисляется по формуле:

$$И = \frac{4(P_1 + P_2 + P_3) - 200}{10}.$$

При величине индекса меньше 0 приспособляемость к нагрузке оценивается как отличная; от 0 до 5 – хорошая, от 6 до 10 – посредственная; от 11 до 15 – слабая; больше 15 – неудовлетворительная.

Существенный интерес при самоконтроле представляет оценка функций органов дыхания, поскольку при выполнении физических нагрузок резко возрастает потребление кислорода работающими мышцами, мозгом и т. д. В процессе тренировок увеличиваются размеры грудной клетки, ее подвижность, повышается частота и глубина дыхания – легочная вентиляция, то есть количество вдыхаемого и выдыхаемого воздуха. Однако ритм дыхания меняется при физической нагрузке, в связи с изменением температуры окружающей

среды, с эмоциональными переживаниями и т. д. По частоте дыхания можно судить о величине физической нагрузки. В норме частота дыхания у здорового человека 14–16 раз в минуту. При выполнении нагрузки дыхание существенно учащается, и может отмечаться даже его аритмия.

Важным показателем функции дыхания является *жизненная емкость легких (ЖЕЛ)* – объем воздуха, полученный при максимальном выдохе, сделанном после максимального вдоха. Измеряется ЖЕЛ с помощью водяного, воздушного и портативного спидометров, которые всегда имеются в медицинских пунктах. *Измерение ЖЕЛ* желательно повторить (3–4 раза подряд) с интервалом до 1 минуты с тем чтобы добиться получения адекватного результата. Величина ЖЕЛ зависит от многих показателей, в том числе и от уровня физической подготовленности занимающихся. В среднем у лиц мужского пола она колеблется от 3,5 до 5 литров.

Кроме того, имеется довольно простой способ самоконтроля дыхания с использованием так называемой *пробы Штанге* (по имени русского медика). Для этого необходимо сделать вдох, затем глубокий выдох и снова вдох, задержать дыхание, зажав нос большим и указательными пальцами. По секундомеру (или секундной стрелке часов) фиксируется время задержки дыхания. По мере тренированности время задержки дыхания увеличивается. Здоровый, хорошо физически подготовленный мужчина до 30–35-летнего возраста способен задержать дыхание на 60 и более секунд. При переутомлении, перетренировке возможность задержки дыхания резко снижается.

Задерживать дыхание можно и на выдохе. Это *проба Генча* (по имени венгерского врача). Порядок ее проведения тот же, только задержка дыхания производится после полного выдоха. Проба считается нормальной, если время задержки превышает 30 секунд. Для сравнения следует отметить, что спортсмены, особенно те, которые тренируются в плавании и в беге на длинные дистанции, могут задерживать дыхание при первой пробе на 3 минуты и более, а при второй – до 2 и более минут.

Вес тела является одним из самых простых показателей самоконтроля. Причины его изменения могут быть различными: большая физическая нагрузка на тренировках, питание, употребление жидкости, время года, климат, погода и т. д. Здесь важно подчеркнуть, что

у лиц с хорошей степенью тренированности вес тела устанавливается в одних пределах и потери его за каждую тренировку составляют приблизительно одинаковые количества. После напряженной тренировки потери в весе бывают в пределах 2–3 % от веса занимающегося.

Установление веса тела посредством проведения взвешивания респондентов целесообразно проводить 1–2 раза в неделю. В случаях, когда в соответствии с весовой категорией (штангисты, рукопашники, борцы, боксеры и др.) показатели веса необходимо удерживать в строгих рамках, определение может проводиться ежедневно. Как правило, определение веса проводится по утрам после опорожнения кишечника и мочевого пузыря. В тех случаях, когда в утренние часы невозможно провести проверку веса, ее необходимо осуществлять в одно и то же время, без одежды и на одних и тех же весах.

Показатели веса обычно снижаются в начальном периоде тренировочного процесса (1–2 мес.) за счет удаления из организма жира и выведения избытков воды. По мере повышения общего уровня тренированности весовые показатели характеризуются стабилизацией, при этом в абсолютном большинстве случаев отмечаются наименьшие показатели веса для конкретного лица.

Проведение регулярных самонаблюдений и контроля способствует более разумному отношению человека к построению физических тренировок, организации своего образа жизни, способствуют более рациональному использованию средств и методов физической культуры в целях сохранения и укрепления здоровья, а также повышения работоспособности в любой сфере деятельности.

Наличие данных самоконтроля по весу, наблюдаемым параметрам физического и психического состояния, окажет большую услугу участковому врачу и тренеру в деле профилактики и восстановления здоровья занимающихся физическими упражнениями.

Глава 3

ФАКТОРЫ, ОБУСЛАВЛИВАЮЩИЕ НИЗКИЙ УРОВЕНЬ ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ СТУДЕНТОВ ВУЗОВ

3.1. Исследование функционального состояния, физического развития и физической подготовленности студентов

Существенный интерес представляет анализ показателей, которые характеризуют функциональное состояние, физическое развитие студентов, а также уровень физической подготовленности студентов, поступивших на первый курс обучения Санкт-Петербургского государственного архитектурно-строительного университета.

Нами анализировались основные показатели, отражающие этот уровень (табл. 9, рис. 9).

Анализ данных свидетельствует, что исследуемые показатели, характеризующие физическое развитие, в целом соответствуют общепринятым нормам и позволяют организовывать занятия по физической культуре со студентами на достаточно высоком уровне. За период с 2015 по 2016 год существенных изменений в показателях, характеризующих физическое развитие, у студентов не наблюдается.

Помимо физического развития, немаловажную роль играет и функциональное состояние организма человека. Данная категория определяется прежде всего функциональной полноценностью различных внутренних органов и систем человека, их устойчивостью к воздействию

разнообразных неблагоприятных факторов окружающей среды, наличием разнообразных заболеваний.

Таблица 9

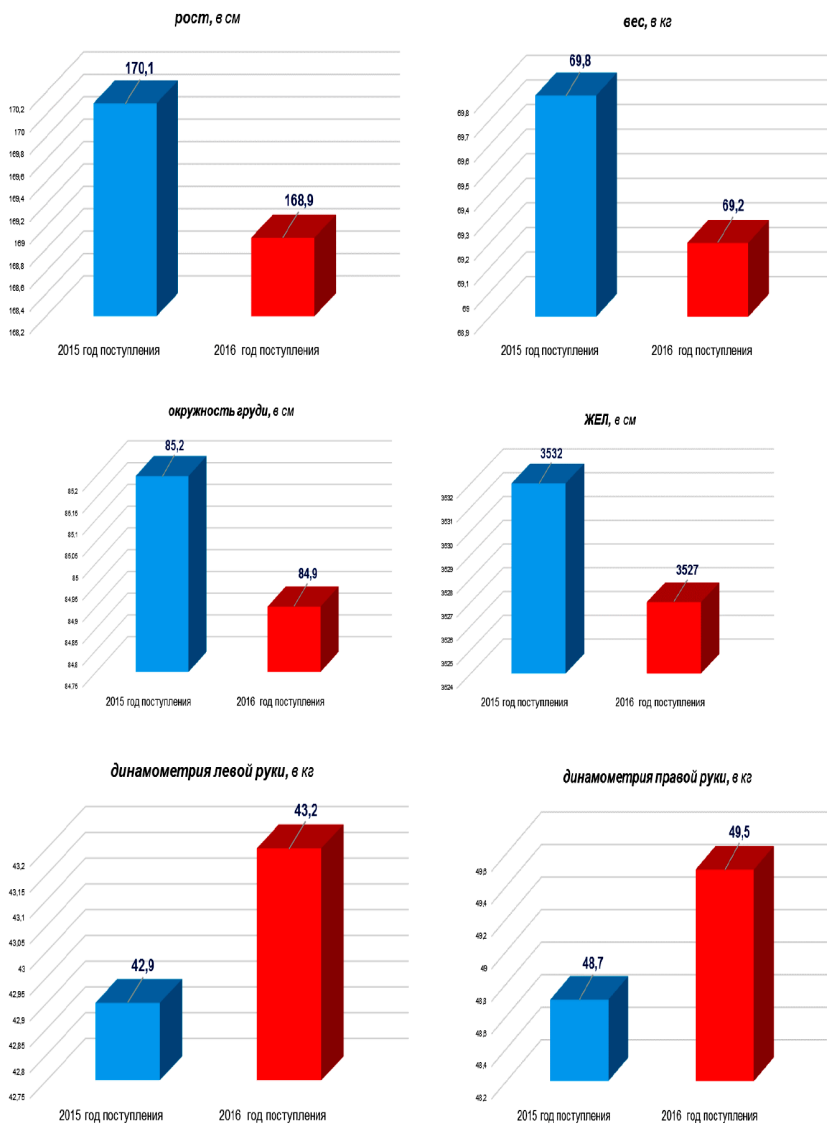
**Показатели уровня физического развития студентов,
поступавших на первый курс обучения**

№ п/п	Показатели	Ед. изм.	Значение ($x + m$), год поступления	
			2015	2016
1	Рост	см	170,1 ± 0,87	168,9 ± 0,81
2	Вес	кг	69,8 ± 0,95	69,2 ± 0,92
3	Окружность груди	см	85,2 ± 0,91	84,9 ± 0,87
4	ЖЕЛ	см	3532 ± 82,1	3527 ± 81,2
5	Динамометрия левой руки	кг	42,9 ± 1,3	43,2 ± 1,2
6	Динамометрия правой руки	кг	48,7 ± 1,2	49,5 ± 1,2

Примечание: количество студентов, задействованных в обследовании: в 2015 году – $n = 70$; в 2016 году – $n = 68$.

Как отмечает ряд исследователей, функциональные возможности во многом обеспечивают успешное выполнение профессиональной деятельности и определяются: динамикой функциональных резервов в рамках профессиональной деятельности; степенью мотивации человека к выполняемой им работе; обученностью; тренированностью; психофизиологическими качествами; способностью мобилизовать свои резервы и т. д.

Показатели функционального состояния студентов, поступивших на первый курс обучения, представлены в табл. 10, на рис. 10.



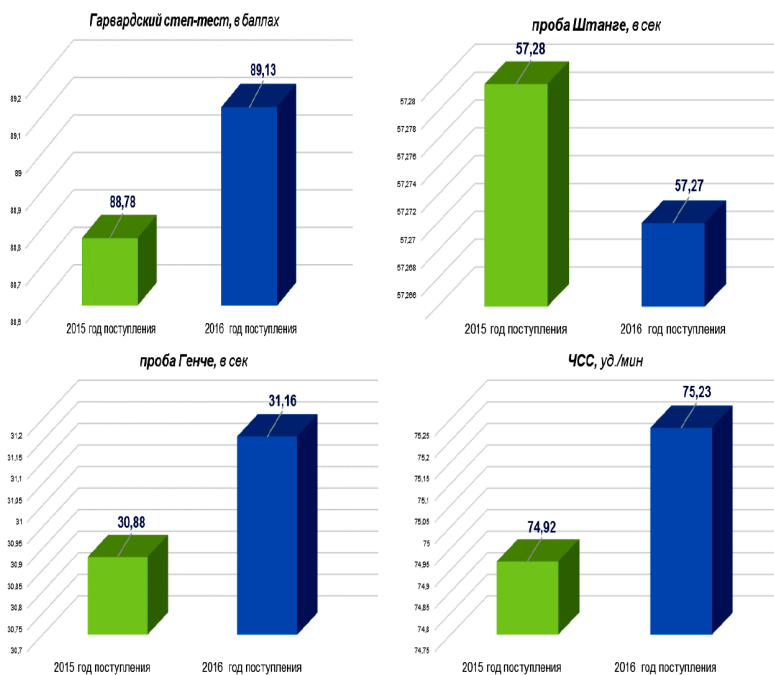
Примечание: количество студентов, задействованных в обследовании: в 2015 году – $n = 70$; в 2016 году – $n = 68$.

Рис. 9. Показатели уровня физического развития студентов, поступавших на первый курс обучения

Показатели функционального состояния студентов

№ п/п	Показатели	Ед. изм.	Значение ($x + m$), год поступления	
			2015	2016
1	Гарвардский степ-тест	баллы	88,78 ± 1,81	89,13 ± 1,78
2	Проба Штанге	сек	57,28 ± 1,41	57,27 ± 1,4
3	Проба Генче	сек	30,88 ± 1,27	31,16 ± 1,26
4	ЧСС	уд/мин	74,92 ± 1,4	75,23 ± 1,38

Примечание: количество студентов, задействованных в обследовании: в 2015 году – $n = 70$; в 2016 году – $n = 68$.



Примечание: количество студентов, задействованных в обследовании: в 2015 году – $n = 70$; в 2016 году – $n = 68$.

Рис. 10. Показатели функционального состояния студентов, поступавших на первый курс обучения

Анализ представленных данных свидетельствует, что исследуемые нами показатели функционального состояния студентов недостаточно высоки. Вместе с тем основные показатели соответствуют норме, предъявляемой для среднестатистического студента.

Показатели физической подготовленности студентов оценивались нами по трем упражнениям в соответствии с таблицей начисления баллов за выполнение упражнений по физической культуре студентов СПбГАСУ (Караван А. В., Логинов Ю. И., Лешева Н. С., Вольский В. В., 2014.), табл. 11.

Таблица 11

Упражнения (тесты) и нормы из учебной программы по физической культуре и Комплекса ГТО для студентов основного отделения юноши (возраст 18-24 лет)

№ п/п	Упражнения (тесты)	Оценочные показатели				
		5	4	3	2	1
1	Бег на 100 м (сек)	13,4	13,6	14,6	14,8	15,2
2	Бег на 1 км (мин, сек)	3,40	4,00	4,20	4,40	4,50
3	Прыжок в длину с места (см)	240	220	200	190	180
4	Подтягивание из виса на высокой перекладине (кол-во раз)	13	10	7	5	3
5	Сгибание-разгибание рук в упоре лежа (кол-во раз)	45	40	30	25	20
6	Поднимание туловища из положения лежа на спине за 1 мин (кол-во раз)	48	44	42	40	35

Результаты представлены в табл. 12, на рис. 11.

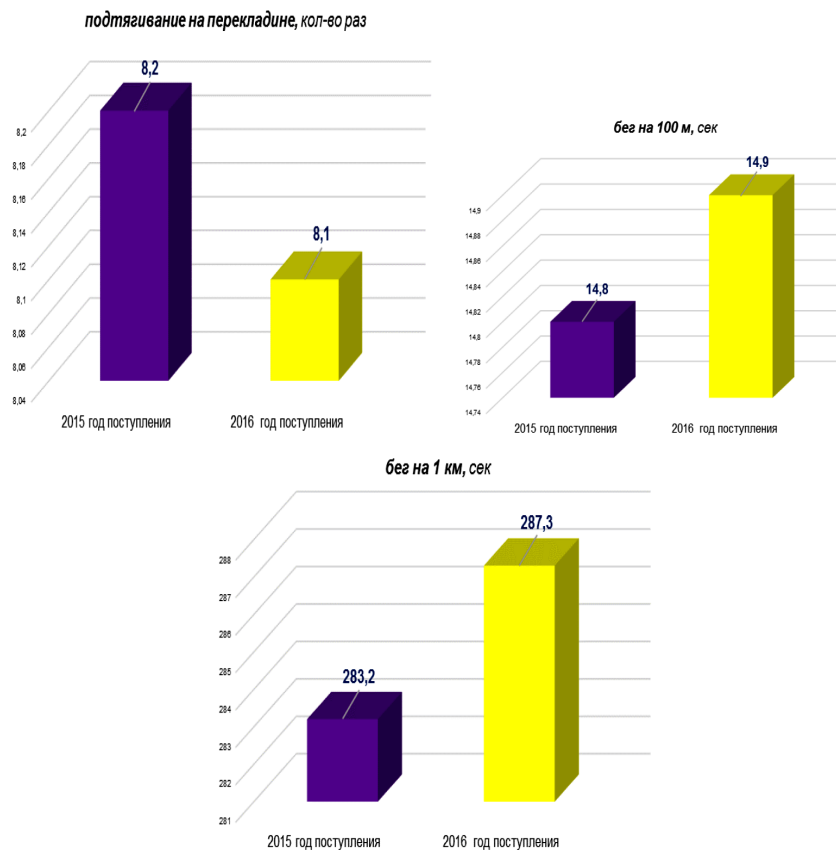
Таблица 12

Показатели физической подготовленности студентов, поступивших на первый курс обучения

№ п/п	Физические упражнения	Ед. изм.	Значение ($x + m$), год поступления	
			2015	2016
1	Подтягивание на перекладине	кол-во раз	8,2 ± 0,39	8,1 ± 0,42
2	Бег на 100 м	сек	14,8 ± 0,12	14,9 ± 0,15
3	Бег на 1 км	сек	283,2 ± 1,87	287,3 ± 1,91

Примечание: количество студентов, задействованных в обследовании: в 2015 году – $n = 70$; в 2016 году – $n = 68$.

Представленные данные свидетельствуют о крайне низком уровне развития исследуемых качеств и физической подготовленности студентов.



Примечание: количество студентов, задействованных в обследовании: в 2015 году – $n = 70$; в 2016 году – $n = 68$.

Рис. 11. Показатели физической подготовленности студентов, поступавших на первый курс обучения

С целью изучения динамики уровня физической подготовленности студентов нами проведено исследование уровня их физической

подготовленности по семестрам обучения за три семестра обучения (студенты 2016 года поступления). Результаты исследования представлены в табл. 13, на рис. 12.

Таблица 13

Динамика уровня физической подготовленности студентов по семестрам обучения

Семестр обучения	Упражнения физической подготовки ($x + m$)		
	Подтягивание на перекладине (кол-во раз)	Бег на 100 м (с)	Бег на 1 км (с)
	$(n = 68)$		
Начало обучения	$8,1 \pm 0,42$	$14,9 \pm 0,15$	$287,3 \pm 1,91$
1-й семестр	$8,3 \pm 0,47$	$14,8 \pm 0,16$	$285,2 \pm 1,91$
2-й семестр	$8,6 \pm 0,49$	$14,8 \pm 0,18$	$281,3 \pm 1,89$
3-й семестр	$8,4 \pm 0,48$	$14,7 \pm 0,17$	$284,2 \pm 1,87$

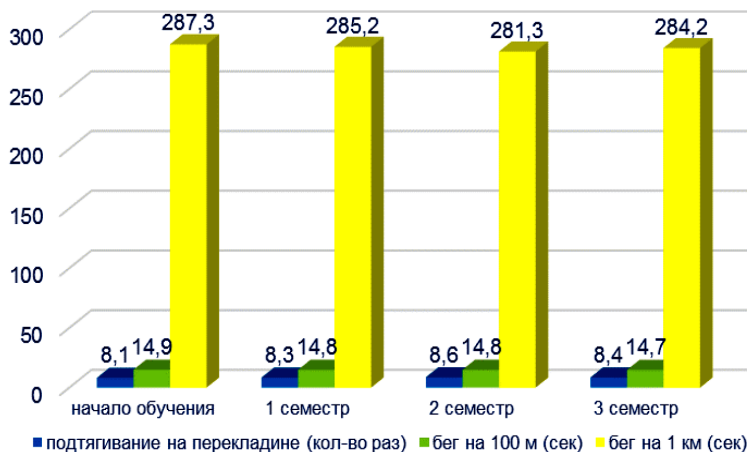


Рис. 12. Динамика уровня физической подготовленности студентов по семестрам обучения ($n = 68$ чел.)

Проведенный анализ физической подготовленности студентов по семестрам обучения свидетельствует о том, что достроенных изменений на протяжении всего периода обучения на военном факультете в уровне физической подготовленности студентов не происходит. Так, анализируя показатели развития у студентов силы видно, что до 2-го семестра обучения результаты незначительно улучшаются (в начале обучения $8,1 \pm 0,42$, 1-й семестр – $8,3 \pm 0,47$, 2-й семестр – $8,6 \pm 0,49$). С этого момента в уровне развития силы наступает спад, который характеризуется следующими показателями: $8,4 \pm 0,48$ (рис. 13).

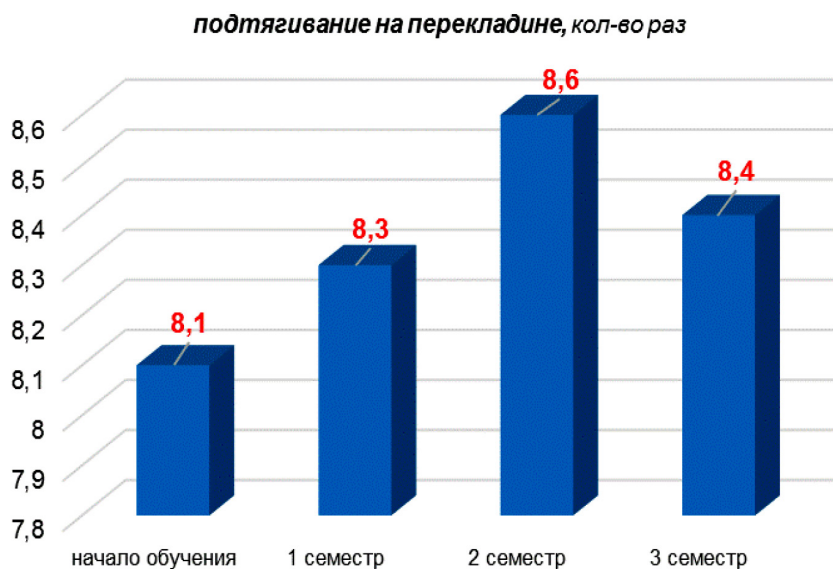


Рис. 13. Динамика уровня развития силы у студентов

Показатели развития у студентов быстроты характеризуются следующими значениями: в начале обучения $14,9 \pm 0,15$, 1-й семестр – $14,8 \pm 0,16$, 2-й семестр – $14,8 \pm 0,18$, 3-й семестр – $14,7 \pm 0,17$ (рис. 14).

Развитие у студентов выносливости находится на самом низком уровне, и характеризуются следующими показателями: в начале обучения $287,3 \pm 1,91$, 1-й семестр – $285,2 \pm 1,91$, 2-й семестр – $281,3 \pm 1,89$, 3-й семестр – $284,2 \pm 1,87$ (рис. 15).

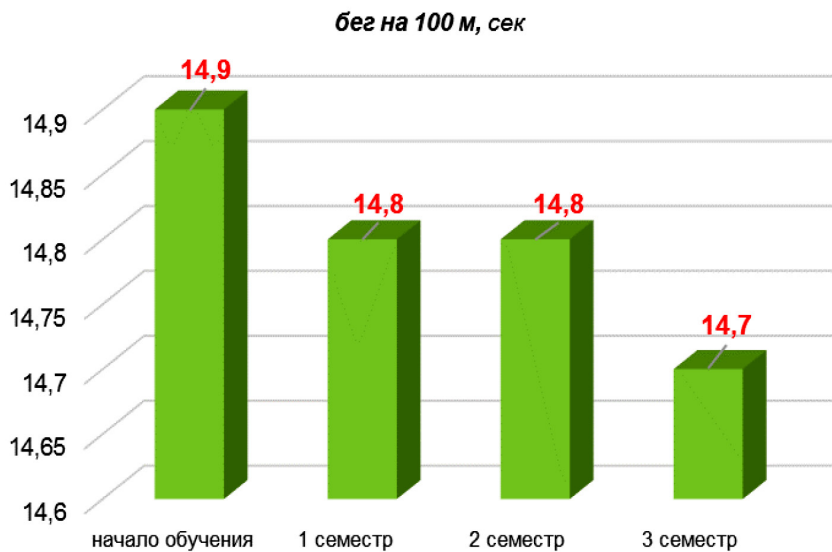


Рис. 14. Динамика уровня развития быстроты у студентов

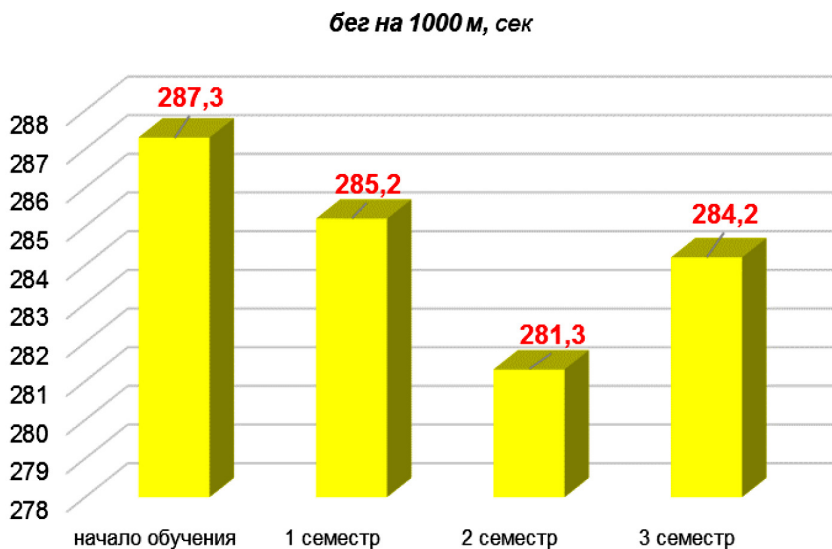


Рис. 15. Динамика уровня развития выносливости у студентов

Проведенный нами анализ представленных данных позволяет констатировать, что программа по учебной дисциплине «Физическая культура» не эффективна и не позволяет сформировать у студентов необходимый уровень их физической подготовленности. Данное заключение требует поиска новых подходов для улучшения физического состояния студентов.

Многие исследователи отмечают, что уровень развития тех или иных профессионально значимых качеств, отражающих определенные способности к различным видам деятельности, определяет успешность обучения.

Для этого нами проведено изучение взаимосвязи успеваемости студентов по отдельным учебным дисциплинам программы обучения с уровнем их физической подготовленности.

Для этого нами проведено исследование с привлечением студентов набора 2016 года в количестве 68 человек. Все исследуемые были разделены нами на три группы в зависимости от уровня их физической подготовленности: «лучшие», «средние» и «худшие» численностью по 20 человек в каждой. Восемь случайных результатов нами были исключены из общей совокупности выборки. Результаты исследования взаимосвязи успеваемости студентов по учебным дисциплинам программы обучения в зависимости от уровня их физической подготовленности представлены в табл. 14, на рис. 16.

Таблица 14

**Результаты взаимосвязи успеваемости студентов
с уровнем их физической подготовленности**

Учебная дисциплина программы обучения	Группа, $x + m$		
	лучшие	средние	худшие
Иностранный язык	$4,1 \pm 0,16$	$4,0 \pm 0,17$	$3,8 \pm 0,13$
Математика	$3,9 \pm 0,12$	$3,8 \pm 0,12$	$3,4 \pm 0,12$
История	$3,5 \pm 0,4$	$3,4 \pm 0,11$	$3,2 \pm 0,14$
Философия	$3,6 \pm 0,13$	$3,5 \pm 0,14$	$3,3 \pm 0,13$
Социология	$3,8 \pm 0,15$	$3,6 \pm 0,14$	$3,4 \pm 0,12$

Учебная дисциплина программы обучения	Группа, $x + t$		
	лучшие	средние	худшие
Информатика	4,3 ± 0,17	4,1 ± 0,16	3,7 ± 0,14
Теория государства и права	4,2 ± 0,15	4,1 ± 0,14	3,6 ± 0,13
Профессиональная этика	4,3 ± 0,16	4,3 ± 0,12	3,3 ± 0,14

Результаты проведенных нами исследований позволяют сделать заключение о том, что студенты с различным уровнем физической подготовленности по различным учебным дисциплинам имеют различную успеваемость.

Между уровнем физической подготовленности и качеством овладения студентами программой обучения наблюдается определенная зависимость. Это проявляется прежде всего в том, что студенты, вошедшие в группу «лучшие» по уровню физической подготовленности, более успешно овладевают программой обучения, нежели студенты группы «худшие».

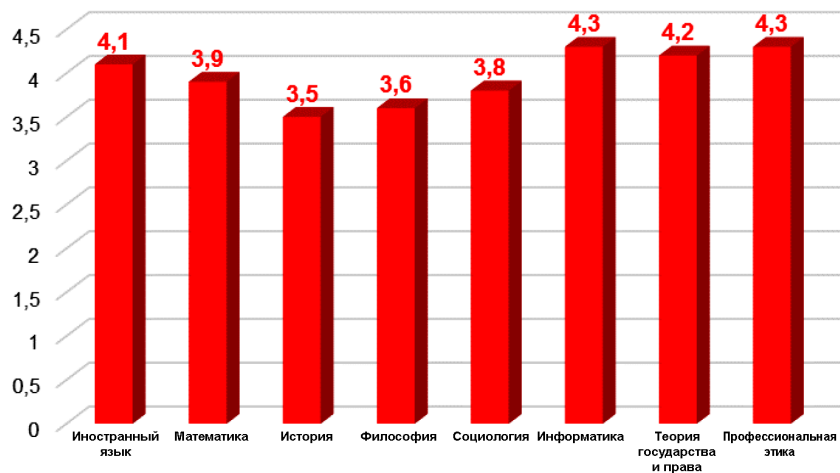
Характерно также, что уровень физической подготовленности студентов оказывает существенное влияние и на воспитание их волевых качеств, таких как требовательность к себе, настойчивость и упорство в достижении цели, уверенность в себе (табл. 15, рис. 17).

Таблица 15

Влияние уровня физической подготовленности студентов на воспитание морально-волевых качеств

Проявление морально-волевых качеств	Группа, $x \pm t$		
	лучшие	средние	худшие
Чувство уверенности в себе	4,4 ± 0,15	4,1 ± 0,13	3,7 ± 0,11
Общее стремление к занятиям различными предметами программы обучения	4,7 ± 0,14	3,8 ± 0,12	3,3 ± 0,13
Требовательность к себе	4,2 ± 0,12	3,8 ± 0,14	3,5 ± 0,11
Настойчивость и упорство в достижении цели	4,5 ± 0,12	3,9 ± 0,13	3,5 ± 0,13

группа "лучшие"



группа "средние"

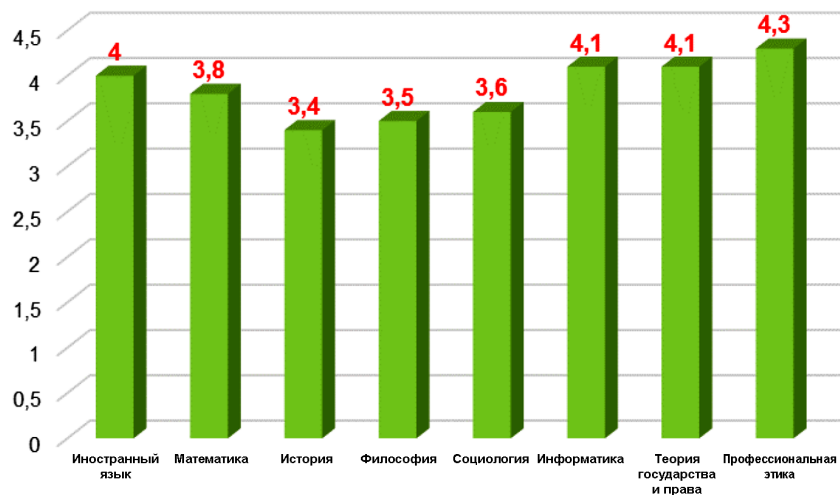




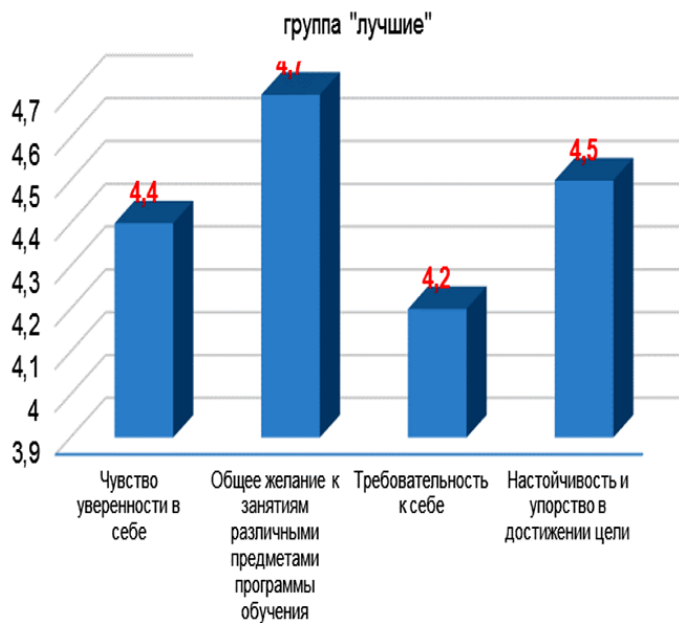
Рис. 16. Взаимосвязь успеваемости студентов с уровнем их физической подготовленности (в баллах)

Данный вывод был получен в результате проведения анкетного опроса студентов с разным уровнем физической подготовленности.

Для выявления суммарных показателей связи между успешностью обучения студентов и уровнем их физической подготовленности были рассчитаны коэффициенты корреляции и проведен их анализ.

Результаты проведенного анализа представлены в табл. 16 и на рис. 18–20.

Результаты наших исследований позволяют констатировать, что уровень физической подготовленности студентов вносит существенный вклад в успешность освоения ими предметов программы обучения.



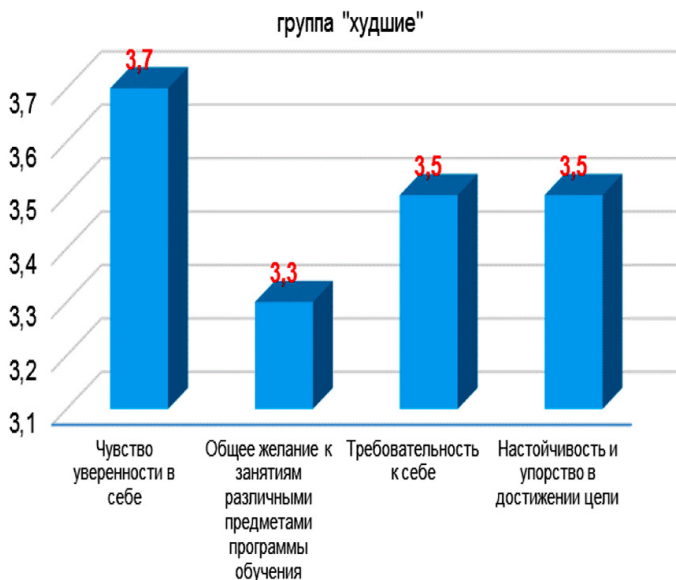


Рис. 17. Влияние уровня физической подготовленности студентов на воспитание морально-волевых качеств

Таблица 16

Корреляция показателей успеваемости студентов по отдельным дисциплинам программы обучения и уровнем их физической подготовленности

Учебная дисциплина программы обучения	Коэффициент корреляции с уровнем физической подготовленности		
	лучшие	средние	худшие
Иностранный язык	0,49	0,46	0,42
Математика	0,63	0,59	0,55
История	0,56	0,52	0,48
Философия	0,47	0,41	0,39

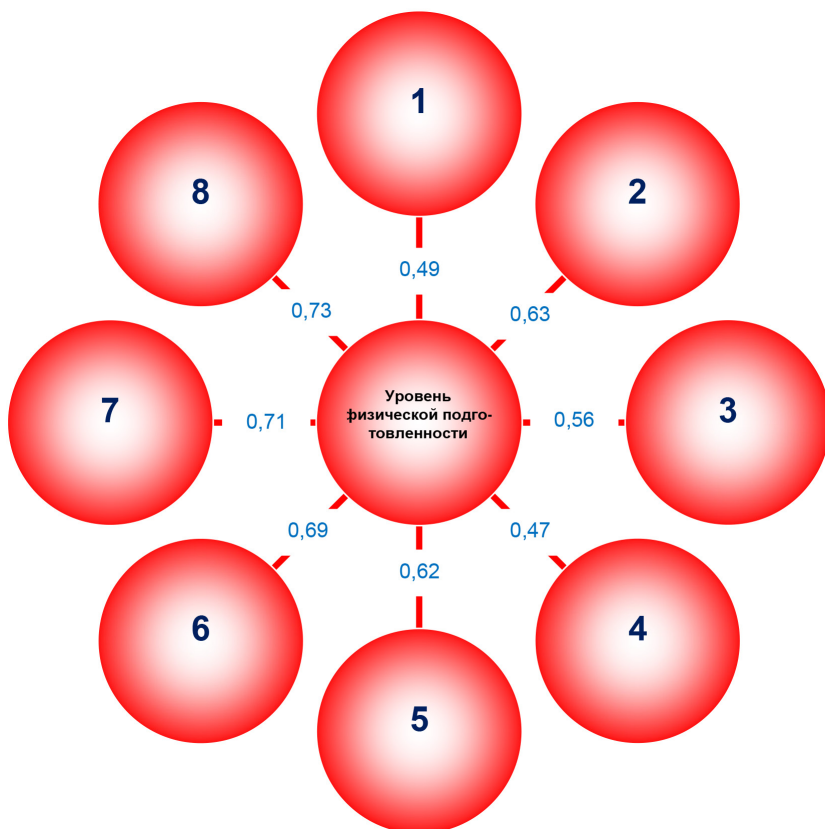
Окончание табл. 16

Учебная дисциплина программы обучения	Коэффициент корреляции с уровнем физической подготовленности		
	лучшие	средние	худшие
Социология	0,62	0,58	0,54
Информатика	0,69	0,64	0,62
Теория государства и права	0,71	0,67	0,63
Профессиональная этика	0,73	0,69	0,64

Так, коэффициент корреляции по учебной дисциплине «Иностранный язык» в группе «лучшие» составил 0,49, в то время как в группе «средние» – 0,46, а в группе «худшие» – 0,42. По учебной дисциплине «Математика» соответственно 0,63, 0,59 и 0,55. Корреляционные взаимосвязи учебной дисциплины «История» характеризовались следующими значениями: 0,56, 0,52 и 0,48; «Философия» – 0,47, 0,41 и 0,39.

Наиболее значимыми явились показатели по дисциплинам «Информатика» – 0,69, 0,64 и 0,62; «Теория государства и права» – 0,71, 0,67 и 0,63 и «Профессиональная этика» – 0,73, 0,69 и 0,64.

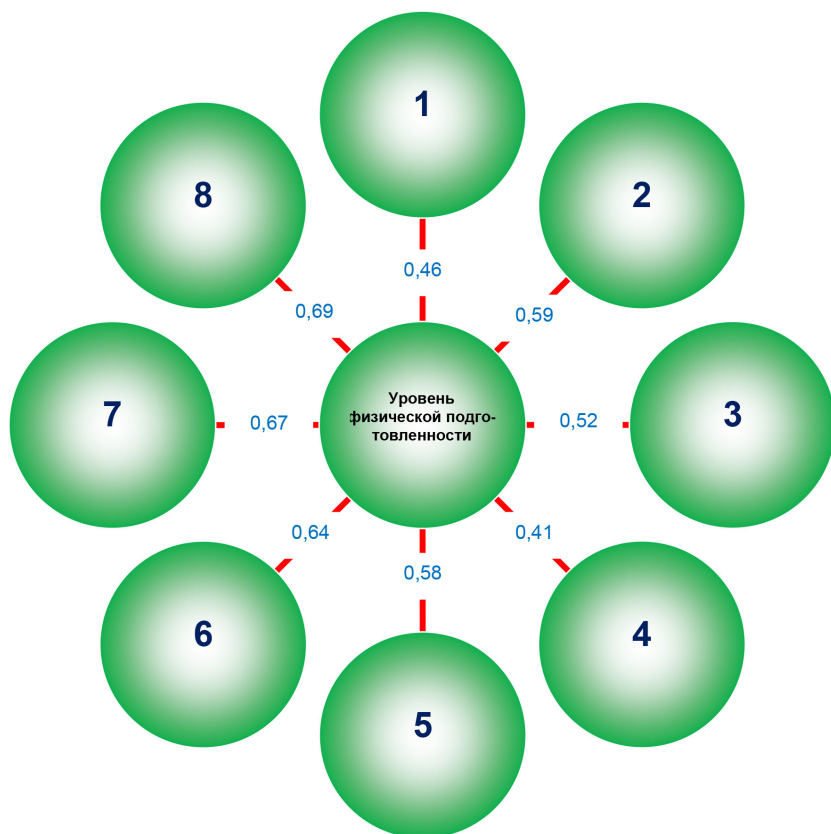
Результаты проведенных нами экспериментальных исследований позволяют нам сделать заключение о том, что между уровнем физической подготовленности и качеством овладения студентами программой обучения наблюдается определенная зависимость. Чем выше уровень физической подготовленности студентов, тем успешнее они осваивают программу обучения. Уровень физической подготовленности студентов оказывает существенное влияние и на воспитание их морально-волевых качеств.



Учебные дисциплины программы обучения:

- 1 Иностранный язык
- 2 Математика
- 3 История
- 4 Философия
- 5 Социология
- 6 Информатика
- 7 Теория государства и права
- 8 Профессиональная этика

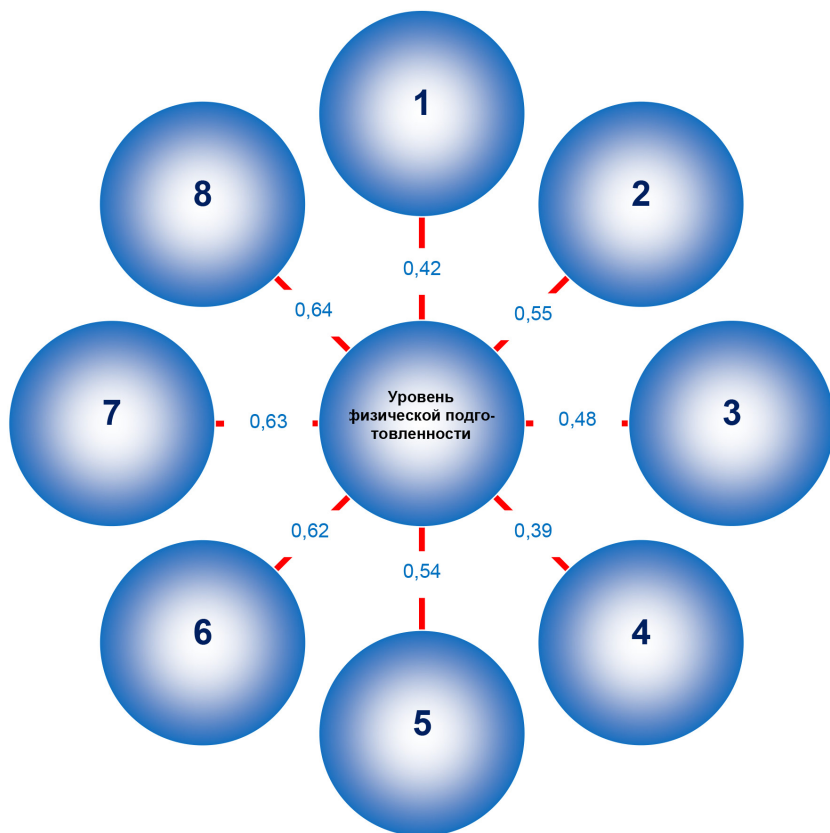
Рис. 18. Корреляционные взаимосвязи группы «лучшие» по уровню физической подготовленности и их успеваемости по отдельным учебным дисциплинам программы обучения



Учебные дисциплины программы обучения:

- 1 Иностранный язык
- 2 Математика
- 3 История
- 4 Философия
- 5 Социология
- 6 Информатика
- 7 Теория государства и права
- 8 Профессиональная этика

Рис. 19. Корреляционные взаимосвязи группы «средние» по уровню физической подготовленности и их успеваемости по отдельным учебным дисциплинам программы обучения



Учебные дисциплины программы обучения:

- | | |
|---|----------------------------|
| 1 | Иностранный язык |
| 2 | Математика |
| 3 | История |
| 4 | Философия |
| 5 | Социология |
| 6 | Информатика |
| 7 | Теория государства и права |
| 8 | Профессиональная этика |

Рис. 20. Корреляционные взаимосвязи группы «худшие» по уровню физической подготовленности и их успеваемости по отдельным учебным дисциплинам программы обучения

Таким образом, проведенный анализ развития физических и психических качеств у студентов, а также обобщенные результаты исследования свидетельствуют о недостаточной эффективности программы по учебной дисциплине «Физическая культура». Все вышеизложенное выдвигает на первый план обоснование наиболее эффективной модели физической подготовки студентов с низким уровнем физической подготовленности.

3.2. Особенности проявления физических способностей и физического развития студентов в возрасте 18–24 лет

Основанием для выявления внутривозрастных особенностей, различающих студентов 18–24 лет, не занимавшихся спортом, послужили неоднозначные данные исследований разных авторов об уровне физического развития, связанного с проявлением двигательных качеств.

В качестве критерия индивидуального физического развития был взят тип конституции (соматотип), методика диагностики которого дает возможность дифференцированной и комплексной оценки основных морфологических признаков организма.

Уровень проявления физических способностей определялся по результатам тестирования отдельных физических качеств и комплексного их проявления в беге на 100 м, 3000 м и метании гранаты с разбега на дальность. Приведенные результаты тестирования свидетельствуют о широкой вариабельности в уровнях проявления физических качеств (табл. 17). В наибольшей степени это отмечается в упражнениях, характеризующих способность к проявлению двигательных действий на выносливость ($V = 20,5 - 43,2 \%$).

По результатам исследований П. С. Койбаева (1983), В. А. Ермакова (1984), И. П. Волкова (1991), А. В. Шарова и А. И. Шутеева (1991) указанная способность в наибольшей мере отражает уровень комплексного функционирования основных систем организма.

Показатели, характеризующие проявление силовых способностей различных групп мышц, имеют более детерминированный характер ($V = 12,01 - 17,70 \%$).

В наименьшей степени выражена вариабельность показателей в упражнениях, характеризующих возможности студентов в быстроте и проявлении скоростно-силовых качеств ($V = 7,6 - 7,8 \%$).

Анализ среднего значения максимального потребления кислорода (МПК) свидетельствует о среднем уровне физического состояния исследованных студентов по результатам, полученным Р. О. Astrand, хорошем по данным К. Соорег и высоком – по данным исследований Е. А. Пироговой с соавторами. Надо отметить, что результаты указанных авторов получены при исследовании практически здоровых мужчин в возрасте 20–29 лет. Отличия по возрастному диапазону у нашего контингента могут влиять на проявление работоспособности и, в частности, на уровень МПК. Поэтому приведенные значения МПК требуют более углубленного и отдельного исследования этого вопроса.

Таблица 17

**Показатели проявления физических способностей
у студентов 18–24 лет**

№ п/п	Физические способности	Статистические показатели					
		X	σ	m	MAX x	MIN X	V , %
1	Скоростные способности (кол-во беговых шагов на месте за 5 секунд) $n = 297$	26,2	2,08	0,12	32	20	7,8
2	Работоспособность в аэробном режиме (время удержания 60%-го темпа от MAX в беге на месте в секундах) $n = 297$	42,6	0,85	0,51	71	20	20,5
3	Работоспособность в анаэробном режиме (время удержания 80%-го темпа от MAX в беге на месте в секундах) $n = 297$	15,4	6,77	0,4	44	5	43,2
4	Сила мышц-сгибателей в области плеча (кг) $n = 297$	43,6	5,56	0,32	60	28	12,6
5	Сила мышц-разгибателей в области плеча (кг) $n = 297$	31,0	3,72	0,48	37,5	23	12,0

Окончание табл. 17

№ п/п	Физические способности	Статистические показатели					
		\bar{X}	σ	m	MAX x	MIN X	V , %
6	Кистевая динамометрия (кг) $n = 297$	50,2	6,60	0,38	72	34	13,1
7	Становая динамометрия (кг) $n = 297$	152,2	26,93	1,29	240,0	80	17,7
8	Взрывная сила (прыжок в длину с места, см) $n = 297$	220,4	16,80	0,98	277,0	180	7,6
9	PWC 170 (кгм/мин) $n = 297$	1096	365	14,19	2534	361	33,3
10	Максимальное потребление кислорода (мл/мин/кг) $n = 297$	46	10	0.39	65,4	23,12	21,7

В контексте решения задачи нашего исследования необходимо отметить, что минимальные значения максимального потребления кислорода у представителей исследуемой выборки могут быть оценены как признак нарушения функций сердечно-сосудистой системы. Но такие значения МПК на 1 кг веса тела отмечаются у лиц с массой тела от 97 кг и выше, которые применительно к студентам со средней массой имеют только пониженный уровень потребления кислорода и физического состояния.

При этом очень низкие значения МПК зарегистрированы у лиц с отставанием в развитии двигательного компонента работоспособности и с так называемым симптомом лимита $\dot{V}O_2$ (напряжением мышц, не вовлеченных в работу в результате расстройств отдельных функций организма или болевых ощущений).

Таким образом, указанные факты подчеркивают неоднородность студентов не только по функциональному проявлению, а и по развитию двигательного компонента деятельности.

Способность к комплексному проявлению скоростных качеств оценивалась по результатам испытаний в беге на 100 м. Комплексное проявление биоэнергетических возможностей и работоспособности организма, лимитирующие проявление выносливости, оцени-

валось по результатам в беге на 3000 м, а ловкость и скоростно-силовые способности – по результатам в метании учебной гранаты с разбега на дальность. При этом, средний результат испытаний был взят за уровень, разделивший студентов на лиц с достаточной подготовленностью (имевших результаты выше среднего) и на лиц с недостаточным уровнем подготовленности (с результатами ниже среднего). Основанием для этого послужили исследования других авторов, указывающих на аналогичные среднестатистические результаты в выбранных видах испытаний, характерные для данного контингента.

С учетом величины ошибки среднего арифметического (m), средние значения результатов выборки собственных исследований можно принять за должные («модельные») показатели, отражающие средний уровень развития соответствующих качеств.

Наблюдаемые отличия средних величин объясняются различиями в выбранном периоде занятий для тестирования (начало или конец учебного года) и в количественной выборке испытуемых. Ввод в представленной работе дополнительного испытания в виде метания учебной гранаты с разбега дополняет характеристику проявления основных физических качеств совместным проявлением координационных и скоростно-силовых способностей наряду с высокой прикладностью данного упражнения. Этот вид испытаний объективно осуществляет преемственность между процессом подготовки юношей школьного и призывного возрастов.

Существенное снижение variability комплексного проявления физических способностей в сравнении с отдельными их проявлениями свидетельствует, по результатам исследований Д. Н. Давиденко и А. С. Мозжухина (1985), о детерминирующем влиянии системной реакции организма на адаптивные функции системы органов, вовлеченных в работу.

По мнению В. В. Бунака (1972), Л. Б. Осаки (1982), Э. Г. Мартиросова (1984) и др., интегральными показателями, отражающими приспособительные реакции организма на воздействие внутренних и внешних факторов среды, могут служить морфологические признаки человека. Их анализ на примере представителей данного контингента выявил значительные различия в развитии костного, жирового и мышечного компонентов (табл. 18).

Таблица 18

Распределение студентов по типам конституции

№ п/п	Тип конституции студентов (соматотип)	Количество человек
1	Мускульный (М)	97
2	Мускульно-брюшной (МБ)	52
3	Брюшной (Б)	53
4	Брюшно-мускульный (БМ)	33
5	Мускульно-грудной (МГ)	21
6	Грудно-мускульный (ГМ)	27
7	Грудной грациозный (ГГ)	14
8	Астенический (А)	2
9	Грудной ширококостный (ГШ)	1
	Всего	300

Наиболее представительной оказалась группа первых семи типов конституции. Данные типы классифицируются по преимущественно развитию жировой и мышечной ткани с определением степени развития костного компонента. Диагностированные первые семь типов телосложения охватывают 99,4 % указанного контингента.

В связи с этим представляют интерес результаты проявления основных физических способностей у студентов этих соматотипов (табл. 19).

Таблица 19

Показатели проявления основных физических способностей у студентов разных соматотипологических групп

№ п/п	Физические способности студентов	Тип конституции (соматотип)						
		М <i>n</i> = 97	Б <i>n</i> = 53	МБ <i>n</i> = 52	БМ <i>n</i> = 33	МГ <i>n</i> = 21	ГМ <i>n</i> = 27	ГГ <i>n</i> = 14
1	Скоростные качества (количество беговых шагов за 5 секунд на месте)	27,03	25,21	26,04	25,76	26,48	25,18	27,43

Окончание табл. 19

№ п/п	Физические способности студентов	Тип конституции (соматотип)						
		М <i>n</i> = 97	Б <i>n</i> = 53	МБ <i>n</i> = 52	БМ <i>n</i> = 33	МГ <i>n</i> = 21	ГМ <i>n</i> = 27	ГГ <i>n</i> = 14
2	Взрывная сила (прыжок в длину с места в см)	236,7	218,5	237,7	228,5	231,3	228,1	230,7
3	Сила мышц-сгибателей в области плеча (кг)	45,7	39,9	46,7	44	43,3	40,5	36,4
4	Сила мышц-сгибателей в области предплечья (кг)	51,6	46,3	56,8	52,4	51,3	48,3	44,1
5.	Сила мышц-разгибателей туловища (кг)	156,4	136,3	164,8	157,0	144,3	139,8	124,6
6	Работоспособность в анаэробном режиме (время удержания 80%-го темпа от МАХ в беге на месте, с)	14,64	15,89	15,40	15,42	16,76	16,44	13,92
7	Работоспособность в аэробном режиме (время удержания 60%-го темпа от МАХ в беге на месте, с)	46,59	35,98	41,40	42,12	46,30	39,66	43,50

Таблица 20

Значения *t*-критерия достоверности различий между разными соматотипами по количеству беговых шагов за 5 с на месте

	М <i>n</i> = 97	Б <i>n</i> = 53	МБ <i>n</i> = 52	БМ <i>n</i> = 33	МГ <i>n</i> = 21	ГМ <i>n</i> = 27	ГГ <i>n</i> = 14
М		4,20	2,25	2,82	1,31	4,11	0,49
Б			1,60	1,06	2,54	0,06	2,58
МБ				0,53	0,86	1,65	1,62
БМ					1,38	1,07	1,92

Окончание табл. 20

	М <i>n</i> = 97	Б <i>n</i> = 53	МБ <i>n</i> = 52	БМ <i>n</i> = 33	МГ <i>n</i> = 21	ГМ <i>n</i> = 27	ГГ <i>n</i> = 14
МГ						2,50	1,11
ГМ							1,38
ГГ							
X_{cp}	27,03	25,21	26,04	25,76	26,48	25,18	27,43

По проявлению скоростно-силовых качеств в прыжке в длину с места достоверные различия наблюдаются в 47,6 % сопоставлений (табл. 21). Уровень результатов существенно выше у лиц с мускульным и мускульно-брюшным типом и существенно ниже у студентов брюшного соматотипа ($P < 0,05 - 0,01$).

Таблица 21

Значения *t*-критерия достоверности различий между разными соматотипами по результатам прыжка в длину с места

	М <i>n</i> = 97	Б <i>n</i> = 53	МБ <i>n</i> = 52	БМ <i>n</i> = 33	МГ <i>n</i> = 21	ГМ <i>n</i> = 27	ГГ <i>n</i> = 14
М		6,19	0,28	3,04	1,20	2,09	0,18
Б			6,38	3,51	2,79	2,28	2,06
МБ				3,31	1,41	2,30	1,19
БМ					0,63	0,10	0,38
МГ						0,59	0,09
ГМ							0,39
ГГ							
X_{cp}	236,7	218,5	237,7	227,1	231,3	227,1	230,7

Наибольшая неоднородность между соматотипами отмечается в проявлении силовых способностей различных групп мышц. Так, по результатам кистевой динамометрии достоверные различия отмечаются в 76,2 % сопоставлений, по силе двухглавой мышцы плеча – в 85,7 %, а по результатам в становой динамометрии – в 66,7 % сопоставлений (табл. 22, 23, 24).

Дальнейший анализ показал, что силовые способности по результатам тестирования различных групп мышц существенно выше у ис-

пытуемых мускульного ($P < 0,01$), мускульно-брюшного ($P < 0,01$) и брюшно-мускульного ($P < 0,05$) типов. Низкие показатели имеют лица грудного грациального ($P < 0,01$), брюшного ($P < 0,05 - 0,01$) и грудно-мускульного типов ($P < 0,05 - 0,01$).

Таблица 22

Значения t -критерия достоверности различий между разными соматотипами по результатам кистевой динамометрии

	М $n = 97$	Б $n = 53$	МБ $n = 52$	БМ $n = 33$	МГ $n = 21$	ГМ $n = 27$	ГГ $n = 14$
М		5,53	4,78	0,64	0,32	2,65	5,19
Б			9,06	5,13	4,05	1,52	1,43
МБ				3,47	4,16	5,96	7,99
БМ					0,81	2,82	5,12
МГ						2,01	4,37
ГМ							2,44
ГГ							
X_{cp} (кг)	51,65	46,26	56,77	52,36	51,28	48,30	44,07

Таблица 23

Значения t -критерия достоверности различий между разными соматотипами по результатам динамометрии мышц-сгибателей области плеча

	М $n = 97$	Б $n = 53$	МБ $n = 52$	БМ $n = 33$	МГ $n = 21$	ГМ $n = 27$	ГГ $n = 14$
М		6,38	1,11	2,13	2,03	3,46	8,58
Б			6,63	4,39	2,71	0,39	2,98
МБ				2,90	2,68	3,94	8,71
БМ					0,56	2,30	6,88
МГ						1,61	4,98
ГМ							2,48
ГГ							
X_{cp} (кг)	45,71	39,90	46,73	44,00	43,33	40,52	36,36

Студенты с диагностированным мускульно-грудным соматотипом занимают промежуточное положение. Показатели работоспособности в анаэробном режиме не имеют статистически существенных отличий ни у одной соматотипологической группы студентов. По показателям работоспособности в аэробном режиме отличительно высокие результаты имеют лица мускульного ($P < 0,01$) и мускульно-грудного ($P < 0,05$) соматотипов. У студентов брюшного типа показатели существенно ниже ($P < 0,05 - 0,01$). Остальные соматотипологические группы находятся в промежуточном положении (табл. 25).

Таблица 24

Значения t -критерия достоверности различий между разными соматотипами по результатам становой динамометрии

	М $n = 97$	Б $n = 53$	МБ $n = 52$	БМ $n = 33$	МГ $n = 21$	ГМ $n = 27$	ГГ $n = 14$
М		4,72	1,95	0,13	1,68	2,97	4,18
Б			6,32	4,35	1,09	0,62	1,50
МБ				1,62	2,78	4,32	5,18
БМ					1,69	2,87	4,10
МГ						0,54	2,03
ГМ							1,78
ГГ							
X_{cp} (кг)	156,39	136,23	164,77	157,00	144,28	139,81	124,64

Анализ комплексного проявления физических качеств по результатам бега на 100 м, 3000 м и метания учебной гранаты с разбега выявил различия в 39,7 % из 63 вариантов возможных сопоставлений между соматотипологическими группами.

По результатам бега на 100 м. (табл. 26) статистически существенные отличия ($P < 0,05 - 0,01$) наблюдаются в 47,6 % случаев. При этом выявлено три группы студентов, достоверно ($P < 0,05$) отличающиеся между собой и имеющие разный соматотипологический статус.

Расчет достоверности отличий с помощью t -критерия Стьюдента выявил, что по результатам бега на 100 м наиболее высокими показателями характеризуются лица мускульного, мускульно-грудного,

грудного грациального и грудно-мускульного типов. Наименьшие показатели отмечены у лиц брюшно-мускульного и брюшного типов, а студенты с мускульно-брюшным соматотипом находятся в промежуточном положении.

Таблица 25

Значения t -критерия достоверности различий между разными соматотипами по показателям работоспособности в аэробном режиме

	М $n = 97$	Б $n = 53$	МБ $n = 52$	БМ $n = 33$	МГ $n = 21$	ГМ $n = 27$	ГГ $n = 14$
М		6,77	3,22	2,61	0,15	2,97	0,78
Б			2,76	3,13	4,76	1,46	1,86
МБ				0,36	2,23	0,68	0,52
БМ					1,84	0,94	0,34
МГ						2,39	0,66
ГМ							0,87
ГГ							
X_{cp} (с)	46,59	35,98	41,40	42,12	46,29	39,66	43,50

Таблица 26

Значения t -критерия достоверности различий между разными соматотипами по результатам бега на 100 м

	М $n = 142$	Б $n = 65$	МБ $n = 74$	БМ $n = 48$	МГ $n = 35$	ГМ $n = 36$	ГГ $n = 14$
М		4,78	1,70	4,30	0,48	0,99	0,20
Б			2,89	0,08	3,39	3,06	3,76
МБ				2,60	0,86	0,44	1,17
БМ					3,13	2,80	3,47
МГ						0,40	0,24
ГМ							0,66
ГГ							
X_{cp} (с)	13,80	14,27	13,95	14,26	13,85	13,90	13,82

В беге на 3000 м отличия ($P < 0,05 - 0,01$) обнаружены в 33,3 % сопоставлений (табл. 27).

Наилучшие результаты имеют лица мускульного, мускульно-грудного, грудно-мускульного и грудного грациального типов. Статистически достоверное отставание отмечается у лиц брюшного и брюшно-мускульного соматотипа.

Таблица 27

Значения t -критерия достоверности различий между разными соматотипами по результатам бега на 3000 м

	М $n = 35$	Б $n = 23$	МБ $n = 15$	БМ $n = 13$	МГ $n = 9$	ГМ $n = 14$	ГГ $n = 10$
М		3,99	1,97	2,20	0,10	0,91	0,10
Б			2,15	0,39	3,53	1,68	2,69
МБ				1,08	1,72	0,59	1,15
БМ					2,12	0,87	1,76
МГ						0,88	0,17
ГМ							0,57
ГГ							
X_{cp} (мин)	12.47,8	14.19,3	13.25,6	14.04,5	12.45,5	13.10,1	12.50,8

В метании учебной гранаты с разбега на дальность достоверные различия зарегистрированы в 38,1 % сопоставлений (табл. 28), и наиболее высокими показателями отличаются студенты с мускульным типом конституции, а наименьшими – с грудным грациальным. Остальные группы занимают промежуточное положение.

Сопоставляя отличия в проявлении двигательных способностей по видам испытаний и по характеризующим их двигательным тестам, можно обнаружить особенности, которые свидетельствуют о влиянии морфологических черт на проявление достаточно близких по своим характеристикам в проявлении физических качеств видам деятельности.

В беге на 100 м и по показателям максимальной частоты беговых шагов на месте достоверно высокие показатели совпадают у групп мускульного, грудного грациального и мускульно-грудного соматотипов. А достоверно низкие – у лиц брюшного и брюшно-мускульного типов.

Таблица 28

Значения *t*-критерия достоверности различий между разными соматотипами по результатам метания гранаты на дальность

	М <i>n</i> = 35	Б <i>n</i> = 18	МБ <i>n</i> = 21	БМ <i>n</i> = 16	МГ <i>n</i> = 24	ГМ <i>n</i> = 15	ГГ <i>n</i> = 10
М		4,61	2,56	4,84	1,99	3,08	5,32
Б			1,60	0,22	1,47	1,27	1,18
МБ				1,81	0,12	1,06	2,56
БМ					1,64	0,28	0,98
МГ						1,06	2,32
ГМ							0,99
ГГ							
X_{cp} (м)	38,5	32,6	35,3	32,7	35,6	33,9	31,9

Уровень развития взрывной силы по результатам прыжка в длину с места совпадает с достоверно высокими показателями по бегу на 100 м у студентов мускульного, грудного грациального и мускульно-грудного типа. Но к лидирующим типам в прыжке добавился мускульно-брюшной тип, занимавший в беге на 100 м промежуточное положение. Достоверно низкие результаты совпадают только у группы брюшного соматотипа, а находившийся рядом по развитию взрывной силы брюшно-мускульный тип попадает в промежуточную группу.

Анализируя результаты данного сопоставления, можно отметить, что бег на 100 м требует более комплексного проявления быстроты, которая подвержена и более комплексному воздействию многих факторов, в сравнении с более локальным проявлением по количеству шагов за 5 с в беге на месте.

Между метанием учебной гранаты на дальность и проявлением силовых способностей различных групп мышц отмечается соответствие по уровню способностей в группе лидирующих соматотипов только у лиц с мускульным типом. Лица мускульно-брюшного типа, имея преимущество в проявлении силы, не реализовывают его в такой же степени в метании гранаты. Это связано с повышенной массой

тела у студентов данной группы за счет повышенного развития жирового и костного компонентов.

Пониженные значения результатов в сравниваемых показателях совпадают у студентов грудного грациального типа, которые по соматотипологическому статусу имеют пониженную массу тела за счет недостаточного развития мышечного, жирового и костного компонентов. А низкие результаты в «силовых» тестах компенсируются в метании гранаты (где результаты повышены) излишней массой у испытуемых брюшного и брюшно-мышечного соматотипа и повышенными скоростными способностями у лиц грудно-мышечного типа.

Проявление значений работоспособности по бегу на месте в аэробном режиме и по бегу на 3000 м совпадают по максимальным значениям у всех лидирующих соматотипов (М, МГ, и ГГ), а по минимальным – только у лиц брюшного типа. Из группы с промежуточными значениями работоспособности в беге на месте, состоящей из брюшно-мышечного, мышечно-брюшного и грудно-мышечного типов, в группу отстающих по бегу на 3000 м попадают лица брюшно-мышечного соматотипа. Они отличаются повышенной массой тела за счет жировой ткани при умеренном развитии мышечной.

Указанные факты, безусловно, имеют значение при решении проблемы отбора и приспособления молодых людей к физической деятельности различного характера. Но, с точки зрения практического применения выбранной методики определения физического развития, встает проблема квалифицированного ее применения. Это требует обязательного навыка в соматометрических исследованиях и связанных с ними расчетах. Поэтому, исходя из отличительных особенностей проявления физических качеств студентами разных соматотипологических групп, были подобраны двигательные тесты, в которых уровень проявления качеств в наибольшей мере имел отличия, соответствующие морфологическим признакам выявленных соматотипов. Такими тестами оказались бег на 100 м, прыжок в длину с места и кистевая динамометрия (табл. 29).

Диапазон результатов данного контингента в каждом двигательном тесте был разделен на семь интервалов по перцентильной шкале. В качестве перцентилей было взято число вариантов, представленное наблюдаемыми значениями каждого теста в обследованной выборке результатов. С указанием границ значений каждый интервал отмечен

баллами от 1 до 7. В соответствии с плотностью нормального распределения, 10 % вариантов с минимальными значениями признака были отнесены к балльной оценке «1», а 10 % с максимальными значениями – к оценке «7»; по 15 % вариантов соответственно к баллам «2», «3» и «5», «6»; 20 % вариантов вокруг среднего значения признака отнесены к интервалу на балл «4».

Таблица 29

Соотношение оценочных баллов у диагностированных соматотипологических групп по результатам двигательных испытаний

Соматотип	М	Б	МБ	БМ	МГ	ГМ	ГГ
Бег 100 м	5	4	4	4	5	4	5
Прыжок в длину с места	5	3	5	4	4	4	4
Кистевая динамометрия	4	3	5	4	4	3	2

Граничные значения баллов в указанных двигательных тестах представлены в табл. 30.

Таким образом, по указанным тестам соматотипологические группы лиц имеют свой средний результат, попадающий в диапазон, соответствующий балльной оценке.

Таблица 30

Оценочная таблица выборки результатов испытаний студентов для оперативного определения соматотипа

Оценка в баллах	1	2	3	4	5	6	7
Результаты в беге на 100 м, с	15,9–16,3	15,2–15,8	14,7–15,1	13,9–14,6	13,5–13,8	13,1–13,4	12,8–13,0
Результаты в прыжке в длину с места, см	180–200	201–216	217–225	226–240	241–250	251–259	260–277
Кистевая динамометрия, кг	34–39	40–44	45–49	50–55	56–61	62–67	68–72

Предложенные тесты дают индивидуальную комбинацию баллов для каждой из групп и являются достаточно простыми в практическом применении, как в процессе учебных занятий, так и для самостоятельного применения.

Таким образом, особенности проявления физических способностей и их косвенное отражение индивидуальными морфологическими признаками позволяют говорить об индивидуальном проявлении физических качеств, которые обуславливают двигательные способности лиц указанного контингента в проявлении быстроты, силы, выносливости, координационной ловкости. Приведенные результаты и исследования ряда авторов о влиянии морфологических особенностей на результаты проявления двигательных возможностей молодых людей требуют адекватного учета физических и конституционных особенностей в процессе физической подготовки.

3.3. Особенности подготовленности студентов в беге на 100 м на основе учета их соматотипов

Неоднородность в проявлении основных физических качеств в совокупности с индивидуальными морфологическими особенностями организма потребовала провести анализ подготовленности в видах испытаний, требующих проявления основных физических способностей.

В качестве двигательного действия, в наибольшей мере требующего проявления быстроты, был взят бег на 100 м с высокого старта по команде.

Очевидно, что выполнение указанного испытания требует развития еще нескольких физических способностей, составляющих интегральную подготовленность в проявлении качества быстроты. В виде составляющих ее компонентов подготовленности были выбраны способность к стартовому ускорению, характеризующая уровень развития специально-силовых качеств, специальная выносливость, отражающая способность удержания максимальной скорости бега на протяжении всей дистанции, и максимальная скорость бега (приложение 1).

В качестве характеристики уровня проявления способности к ускорению был взят результат в беге 30 м с высокого старта по команде; показателем максимальной скорости бега являлся результат в беге 30 м

с ходу, а в качестве показателя развития специальной выносливости была взята разница между фактическим временем пробегания 100 м и расчетным по результатам бега 30 м с высокого старта и максимальной скорости бега. Результат бега на 100 м был взят за интегральный показатель развития выбранных компонентов (Л. С. Хоменков, 1974).

Математическая обработка полученных результатов тестирования выявила очень высокую связь указанных составляющих с интегральным результатом ($r = 0,992 - 0,997$). Это послужило основанием для расчета их совокупного влияния на основной показатель, которое оказалось

а) для максимальной скорости бега и специальной выносливости в пределах 92,3%;

б) для максимальной скорости бега и способности к ускорению – 79,5 %;

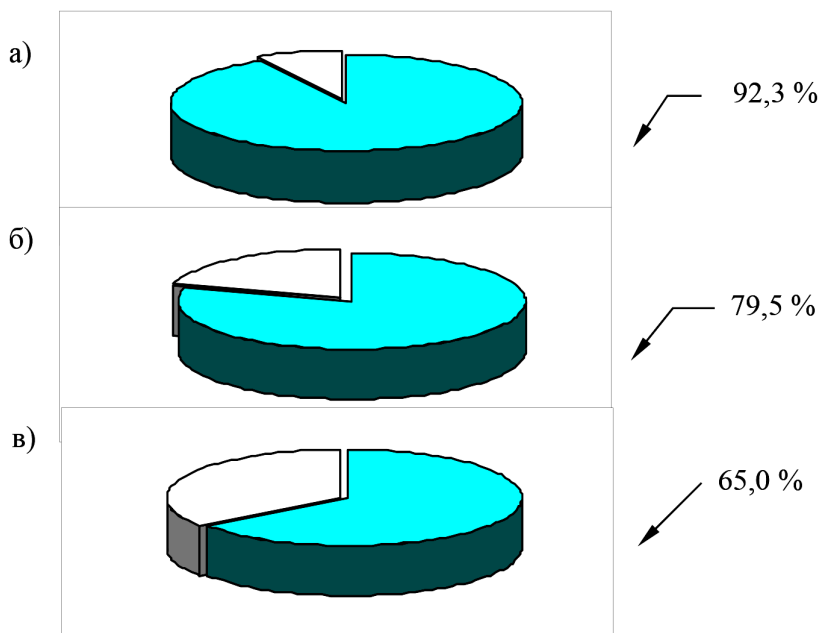
в) для способности к стартовому ускорению совместно со специальной выносливостью в пределах 65,0 % (рис. 21).

Рассчитанные показатели (табл. 31) на основе выбранных компонентов позволили их использовать в разработке дифференцированной тренировки в беге на 100 м. Полученные результаты, являясь характеристикой среднестатистического уровня развития ведущих способностей, были приняты за «модельные» показатели их развития. Коэффициенты вариации свидетельствуют о групповой однородности в проявлении скоростных и скоростно-силовых качеств при значительной неоднородности в проявлении специальной выносливости.

Таблица 31

Проявление физических способностей в основных компонентах подготовленности бега на 100 м ($n = 153$)

№ п/п	Компоненты подготовленности	Статистические показатели				
		X	σ	MAX x	MIN x	$V\%$
1	Бег 100м с в/ст, с	13,95	0,65	16,2	12,8	4,6
2	Бег 30м с ходу, с	3,68	0,22	4,5	3,2	5,9
3	Бег 30м с в/ст, с	4,65	0,23	5,3	4,2	4,9
4	Специальная выносливость, с	0,71	0,31	1,7	0	43,6



- а) способности к стартовому ускорению и специальной выносливости;
б) способности к стартовому ускорению и максимальной скорости бега;
в) способности максимальной скорости бега и специальной выносливости.

Рис. 21. Совместное влияние компонентов подготовленности на результат бега на 100 м

Это косвенно свидетельствует о ее высокой зависимости от воздействия факторов внутреннего и внешнего характера и относительной детерминированности проявления скоростных способностей.

Сравнивая показатели отстающих студентов, представленные в табл. 32, с их должными величинами, представленными в табл. 31, можно определить, что разница в проявлении максимальной скорости бега составляет 0,18 с, в способности к стартовому ускорению – 0,17 с, а в развитии специальной выносливости разницы нет, и дальнейший анализ показателей в данных компонентах среди отстающих студентов выявил стопроцентный уровень развития специальной выносливости только у 3,6 % и должный («модельный») уровень развития скоростного компонента у 30,4 % испытуемых.

Таблица 32

**Проявление физических способностей отстающих студентов
в основных компонентах подготовленности бега на 100 м (n = 56)**

№ п/п	Компоненты подготовленности	Статистические показатели				
		\bar{X}	σ	MAX x	MIN x	$V\%$
1	Бег 100 м с в/ст, с	14,62	0,43	16,2	14,1	2,9
2	Бег 30 м с ходу, с	3,86	0,19	4,5	3,6	4,9
3	Бег 30 м с в/ст, с	4,82	0,27	4,5	5,3	5,5
4	Специальная выносливость, с	0,80	0,34	1,7	0	43,6

Количество студентов с модельным результатом в беге 30 метров со старта не выявлялось в силу недостаточного влияния этого показателя на основное упражнение.

Проведенный математический анализ показал, что выбраны составляющие, в которых уровень развития физических способностей в достаточной степени может служить показателем текущего или этапного контроля процесса физической подготовки. Их применение в качестве контролирующего теста выявило необходимость развития у отстающих способностей в проявлении выносливости к бегу на 100 м и максимальной скорости в беге по дистанции.

3.4. Особенности подготовленности студентов в беге на 3000 м на основе учета их соматотипов

Анализ специальной литературы свидетельствует о том, что длительность пробегания данной дистанции, характерная для указанного контингента, является работой большой мощности, обеспечиваемой аэробными и анаэробными процессами энергообеспечения. О выполняемой работе частично анаэробного характера свидетельствует и регистрируемая ЧСС в первую минуту после окончания бега. Ее величины

достигали 170–210 уд/мин, что может свидетельствовать о накопленном кислородном долге в процессе пробегания дистанции. В связи с этим, результат в беге на 3000 м был взят как показатель совокупной работоспособности в аэробном и анаэробном режимах ресинтеза АТФ, характерных для работы различной мощности (приложение 2). Для отражения способности энергопродукции в разных зонах мощности работы были выбраны результаты в беге на 100 м как показателе проявления алактатной анаэробной способности, в беге на 300 м – как показателе, отражающем интенсивность нарастания гликолиза и гликолитическую мощность ресинтеза АТФ и 1000 м – как показателе, характеризующем способности в проявлении работы с аэробно-анаэробным режимом энергообеспечения (В. Н. Платонов, 1980).

В процессе корреляционного анализа полученных результатов выявилась наибольшая связь результата в беге на 3000 м с работоспособностью в аэробно-анаэробном режиме энергообеспечения (табл. 33). Связь с физической производительностью в режиме интенсификации анаэробного АТФ-гликолитического режима энергопродукции имеет низкие значения отрицательного характера, а с показателями алактатной анаэробной производительности практической связи не обнаружено. Дальнейшие расчеты показали, что процессы в аэробно-анаэробном режиме энергообеспечения на 74,2 % (по данным частных коэффициентов детерминации второго порядка) определяют физическую работоспособность в беге на дистанции 3000 м.

Таблица 33

Связь показателей работоспособности, характеризующих режимы энергопродукции в беге на 3000 м

Дистанции		3000 м	1000 м	300 м	100 м
		Частные коэффициенты корреляции			
1	3000 м		0,802	-0,156	0,022
2	1000 м	0,742		0,542	0,029
3	300 м	-0,108	0,458		0,577
4	100 м	0,005	0,015	0,345	
		Частные коэффициенты детерминации			

Из приведенных результатов математической обработки показателей работоспособности в зонах разной относительной мощности видно, что способность к выполнению работы субмаксимальной мощности с активизацией гликолиза (по длительности пробегания 300 м) и с анаэробным АТФ-гликолитическим обеспечением энергии имеет незначительное отрицательное влияние на основной результат ($d_{13,42} = -0,108$).

При этом результат производительности со смешанным энергообеспечением в зоне деятельности субмаксимальной мощности (по длительности пробегания 1000 м) почти наполовину обеспечивается АТФ-гликолитическим энергообеспечением ($d_{23,4} = 0,458$).

Из полученных результатов можно сделать вывод, что уровень проявления физических способностей в беге на 3000 м для студентов, не занимавшихся спортом, примерно на 74,2 % обеспечивается их способностью к физической производительности с аэробно-анаэробным режимом энергообеспечения, и анаэробная сторона воспроизводства АТФ на 34,0 % обеспечивается мощностью гликолитических механизмов. Применительно к работоспособности в беге на 3000 м, активизация гликолиза и угнетение процессов аэробного ресинтеза АТФ наступает в диапазоне скоростей бега студентов от 5,97 до 6,7 м/с, что имеет практическое значение для выбора тактики бега.

3.5. Особенности подготовленности студентов в метании учебной гранаты с разбега на дальность на основе учета их соматотипов

Метание гранаты с разбега является видом испытаний, результат в котором обеспечивается проявлением силовых, скоростных и координационных способностей. Исходя из этого, общий уровень подготовленности был разделен на составляющие: общесиловую подготовленность, специально-силовую и техническую. Показателем общесиловой подготовленности был результат в становой динамометрии, специально-силовой – результат в жиме максимального веса двумя руками из-за головы, а показателем технической подготовленности являлась разница в результатах метания гранаты с места и с разбега.

Проведенный математический анализ выявил состоятельность выбранных показателей в их влиянии на интегральный результат. Так, зависимость результата в основном упражнении (по данным коэффициентов частной детерминации второго порядка) от общесилового компонента составляла 17,4 %, от специально-силового – 30,8 %, а от технического – 22,2 %. Полученные высокие значения коэффициентов множественной корреляции и детерминации данных компонентов с результатом в метании гранаты с разбега позволили опираться в дальнейших исследованиях на выбранные показатели проявления физических качеств.

Из приведенных результатов статистического анализа видно, что общегрупповая вариабельность в интегральном показателе, кроме силовых способностей, в наибольшей мере определяется неоднородностью в технической подготовленности (табл. 34).

Таблица 34

Проявление физических способностей в основных компонентах подготовленности в метании гранаты с разбега

№ п/п	Компоненты подготовленности	Статистические показатели				
		\bar{X}		MAX x	MIN x	$V\%$
1	Метание гранаты с разбега (м) $n = 169$	35,23	6,45	51,0	20,0	18,41
2	Техническая подготовленность (м) $n = 146$	4,16	2,35	13,0	0	56,59
3	Специально-силовая подготовленность (кг) $n = 153$	30,99	3,75	37,3	23,0	12,01
4	Общесиловая подготовленность (кг) $n = 153$	155,7	20,22	230	90	12,98

Дальнейший анализ показал, что среди отстающих студентов «модельный» (среднестатистический) результат в технической подготовленности имеют 29,9 %, в специально-силовой – 33,3 % и в общесиловой – 50,7 %. Статистические показатели, характеризующие эту группу, приведены в табл. 35.

Как видно из приведенных данных, определяющее значение в различных уровнях интегральной подготовленности имеет техническая и специально-силовая подготовленность (приложение 3). Это служит основанием для разработки программы подготовки в метании гранаты на основе совершенствования студентов в указанных компонентах. При этом показатели колеблемости значений общесиловой подготовленности свидетельствуют о достижении пределов ее модельного уровня значительным числом отстающих.

Таблица 35

Статистические показатели различий у подготовленных и отстающих студентов в метании гранаты

Показатели	Компоненты подготовленности					
	технический		специально-силовой		общесиловой	
	Подготовл. <i>n</i> = 76	Отстающ. <i>n</i> = 68	Подготовл. <i>n</i> = 33	Отстающ. <i>n</i> = 30	Подготовл. <i>n</i> = 73	Отстающ. <i>n</i> = 66
<i>X</i>	5,13 м	3,23 м	32,21 кг	29,1 кг	160,49 кг	150,37 кг
σ	2,09 м	1,98 м	2,85 кг	3,51 кг	19,45 кг	17,44 кг
<i>m</i>	0,24 м	0,24 м	0,50	0,64	2,28	2,14
<i>t</i>	5,58		3,83		3,24	
<i>P</i>	< 0,001		< 0,001		< 0,001	

Результаты исследований свидетельствуют о том, что обследованная совокупность студентов 18–20 лет является однородной по проявлению скоростных и скоростно-силовых способностей.

Неоднородность выявлена в проявлении силовых способностей различных групп мышц и в наибольшей мере – в двигательных тестах, требующих проявления выносливости.

Анализ физической подготовленности студентов, оцениваемый по комплексному проявлению основных физических способностей в беге на 100 м, 3000 м и метании гранаты с разбега показал, что физические качества, интегрированные в указанные двигательные испытания,

имеют разную значимость в достижении «модельного» результата. В беге на 100 м наибольшее значение имеют максимальная скорость бега и специальная выносливость, в метании гранаты с разбега – специально-силовые качества и техническая подготовленность, в беге на 3000 м – способность производить работу субмаксимально-большой мощности в аэробно-анаэробном режиме энергообеспечения.

Выявлены отдельные группы лиц с преимущественным развитием определенных двигательных способностей, имеющие характерные соматотипологические отличия.

Анализ комплексного проявления морфологических признаков выявил значительную неоднородность контингента в развитии компонентов массы тела. Поскольку степень их развития отражается на проявлении двигательных способностей, представляется важным изучение данного вопроса с учетом соматотипологических особенностей.

Изложенные результаты исследований свидетельствуют о неоднородности студентов по морфологическому состоянию, что указывает на объективную необходимость дифференцированного воспитания двигательных способностей данного контингента.

3.6. Методика дифференцированной тренировки студентов, имеющих низкие показатели в беге на 100 м

Результаты проведенных исследований свидетельствуют о неоднородной подготовленности указанного контингента к проявлению основных двигательных способностей в беге на 100 м. Из числа отстающих выделены две статистически отличительные группы с характерными особенностями в проявлении физических качеств ($P < 0,05$). В состав первой группы попали лица с отставанием в проявлении одного из ведущих компонентов подготовленности (максимальной скорости бега), в состав второй – с отставанием в двух компонентах (максимальной скорости бега и специальной выносливости).

Первая группа характеризовалась средним интегральным результатом $14,53 \pm 0,44$ с, вторая – $14,98 \pm 0,54$ с.

Выявленные различия в подготовленности послужили предпосылкой для выяснения адаптационных особенностей организма отстающих студентов в приспособлении к тренирующим нагрузкам скоростного характера и на выносливость.

Различия в динамике приспособительных изменений кумулятивного характера к указанным нагрузкам послужили основанием для разработки дифференцированной программы воспитания соответствующих способностей, адаптированной к структуре урока данного контингента.

Для всех отстающих была предложена разработанная экспериментальным путем программа подготовки, направленная на первоначальное развитие специальной выносливости. Она заключалась в повторном пробегании 200 м с интенсивностью, позволяющей сохранять субъективный контроль испытуемыми за выполнением бега и обеспечивающей ЧСС по окончании дистанции в пределах 160–180 уд/мин. Этим требованиям отвечает время пробегания дистанции в пределах 33–35 с. Количество повторений в уроке лимитировалось возможностью сохранять контроль за исполнением движений при указанной интенсивности бега. Интервалы отдыха обеспечивали восстановление пульса до 120–130 уд/мин. Результаты исследования представлены в табл. 36.

По свидетельству испытуемых и на основании объективных результатов эксперимента 3–4 кратное выполнение нагрузки, при указанном ее чередовании с отдыхом, оказалось оптимальным.

После развития специальной выносливости на 5-м и 6-м занятиях проводилось тестирование в беге на 30 м с ходу и 100 м – с высокого старта, выявившее изменение в данных показателях подготовленности (табл. 37).

Из числа испытуемых группы 1 достигли должного результата на 100 м – 52,6 %, а в группе 2 – только 9,1 %.

При этом предложенная методика оказалась эффективной для лиц первой группы, имевших на 78,3 % результаты в пределах 14,1–14,4 с. Для остальных отстающих обеих групп была предложена методика развития максимальной скорости бега.

Таблица 36

Адаптационные изменения срочного характера (по данным ЧСС) при развитии специальной выносливости в беге на 100 м ($n = 55$)

Статистические показатели		После пробежек			
		1-й	2-й	3-й	4-й
ЧСС	X	155,5 уд/мин	164,1 уд/мин	169,4 уд/мин	172,8 уд/мин
	σ	8,3	7,9	7,5	7,1
	t	1,12	1,06	1,01	0,95
Время восстановления ЧСС	X	134,7 с	182,3 с	192,9 с	210,5 с
	σ	25,9	40,0	31,5	42,8
	t	3,49	5,39	4,25	5,77

Таблица 37

Результаты сравнительного анализа показателей подготовленности к бегу на 100 м (с) после развития специальной выносливости

Статистические показатели	Группа 1				Группа 2				
	$n = 44$ исходный результат		$n = 38$ контрольный результат		$n = 11$ исходный результат		$n = 11$ контрольный результат		
	100 м в/ст	30 м с/х	30 м с/х	100 м в/ст	100 м в/ст	30 м с/х	30 м с/х	100 м в/ст	
X	14,532	3,845	3,766	14,182	14,980	3,918	3,845	14,600	
σ	0,44	0,221	0,167	0,428	0,540	0,153	0,150	0,490	
t	0,066	0,033	0,027	0,069	0,163	0,046	0,045	0,147	
		P < 0,05				P > 0,05			
		P < 0,01					P < 0,05		

Она заключалась в повторном пробегании 30 м с ходу с интервалами отдыха, обеспечивающими восстановление ЧСС до 105–115 уд/мин (З. П. Сеницкий, Н. Г. Озолин, Б. Н. Юшко и др., 1978). Количество повторений лимитировалось ухудшением результатов по времени пробега данной дистанции (табл. 38).

Математическая обработка результатов выявила тенденцию к ухудшению результатов испытуемых в четвертой пробежке ($P < 0,1 - 0,05$) и статистически существенное ухудшение в пятой ($P < 0,05 - 0,01$). Отмечается интервал отдыха после 1-й и 2-й пробежек в пределах 2–4 минут и после 3-й и 4-й – в пределах 3–5 минут.

Таблица 38

Адаптационные изменения срочного характера при развитии максимальной скорости бега ($n = 28$)

Статистические показатели		30 м с ходу				
		первая пробежка	вторая пробежка	третья пробежка	четвертая пробежка	пятая пробежка
Время пробегания	X_c	3,940	3,900	3,900	3,980	4,090
	σ	0,190	0,170	0,160	0,170	0,150
	m	0,045	0,032	0,031	0,031	0,028
Время восстановления ЧСС	X_c	149,10	167,7	198,6	210,4	
	σ	15,00	23,4	25,5	23,1	
	m	2,84	4,43	4,82	4,37	

По предложенной методике развития скоростного компонента отстающие занимались 5 занятий с итоговым тестированием в беге на 100м на шестом.

Анализ показателей подготовленности не выявил достоверного их изменения ($P > 0,05$), хотя отмечается тенденция к улучшению результатов в скоростном компоненте и в интегральном показателе. После этого достигли должного показателя в беге на 100 м еще 18,4 % испытуемых от общего количества группы 1 и 36,4 % – от группы 2. Данные лица имели результаты по итогам контрольного тестирования после развития специальной выносливости в пределах 14,1–14,3 с и на 81,8 % определялись исходным уровнем подготовленности в пределах 14,5–14,7 с.

По окончании этапа специализированной подготовки из 12–14 занятий был проведен статистический анализ изменения показателей подготовленности по сравнению с исходными у лиц экспериментальной

и контрольной групп. Он позволил определить сравнительную эффективность дифференцированного и унифицированного подходов в применении средств и методов специализированной подготовки (табл. 39).

Унифицированное применение средств специализированной тренировки заключалось в общегрупповом выполнении рекомендаций отстающими студентами по общепринятой схеме их применения при подготовке к бегу на 100 м, что позволило за 10–12 занятий достичь среднего уровня подготовленности 22,6 % отстающих.

В экспериментальной группе «модельной» подготовленности достигли 63,2 % испытуемых. При этом расчет достоверности разницы средних значений двух групп с помощью *t*-критерия Стьюдента показал почти в два раза большую эффективность применения средств и методов подготовки экспериментальной группы.

Таблица 39

Результаты сравнительного анализа изменений в основных показателях подготовленности к бегу на 100 м

Статистические показатели		Исходные результаты		Конечные результаты	
		100 м в/ст	30м с/х	30 м с/х	100 м в/ст
Хс σ t	Экспериментальная группа, n = 49	14,53 с	3,84 с	3,75 с	14,16 с
		0,44	0,22	0,15	0,43
		0,066	0,033	0,022	0,062
		$t = 2,44 P < 0,05$			
		$t = 4,04 P < 0,001$			
Хс σ t	Контрольная группа, n = 31	14,69 с	3,84 с	3,81 с	14,45 с
		0,46	0,21	0,16	0,43
		0,083	0,038	0,029	0,078
		$t = 0,73 0,3 < P < 0,5$			
		$t = 2,13 P < 0,05$			

Таким образом, изложенные результаты исследований показывают существенную эффективность применения средств и методов тренировки, исходя из адаптационных особенностей кумулятивного и срочного характера студентов. Поэтому разделение их на группы с характерным проявлением двигательных способностей в компонентах подготовленности представляется оправданным как отражающее уровень интегральной подготовленности с соответствующими адаптационными возможностями.

На 2-м этапе педагогического эксперимента, с целью подтверждения эффективности дифференцированной методики тренирующих воздействий, к исследованию было привлечено 300 студентов.

Из 50 студентов Политехнического университета, имевших наиболее низкие результаты, нами после проведения антропометрического тестирования было отобрано 37 человек, отнесенных по морфологическим признакам к брюшному, мускульно-брюшному и брюшно-мускульному типам. Они и составили экспериментальную группу (ЭГ-1).

С ними было проведено 12 занятий по указанной выше дифференцированной подготовке к бегу на 100 и 3000 метров. Результаты исследований по этим показателям подготовленности студентов представлены в табл. 40.

Таблица 40

Результаты проверок ЭГ-1 в беге на 100 м по условиям формирующего педагогического эксперимента (Политехнический университет)

Показатели	Число испытуемых	Исходный результат	Конечный результат
X	$n = 37$	14,71	14,11
σ		0,35	0,34
m		0,058	0,055
t		7,4	
P		< 0,001	

Аналогичные данные получены и при проверке студентов Санкт-Петербургского государственного архитектурно-строительного университета

(табл. 41). Из 100 человек, привлеченных нами к исследованию для проведения эксперимента, было отобрано по соматотипологическим характеристикам 72 наиболее отстающих студента, составивших группу ЭГ-2.

Таблица 41

Результаты проверок в беге на 100 м по условиям формирующего педагогического эксперимента (Санкт-Петербургский архитектурно-строительный университет)

Показатели	Число испытуемых	Исходный результат	Конечный результат
X	$n = 72$	14,68	14,20
σ		0,44	0,43
m		0,052	0,051
t		4,07	
P		$< 0,001$	

По морфологическим признакам среди студентов Финансово-экономического университета были представлены те же 3 соматотипа (Б, БМ, МБ). Результаты проверки студентов Финансово-экономического университета (ЭГ-3) в беге на 100 метров близки к показателям студентов Санкт-Петербургского государственного архитектурно-строительного университета. Средний результат до начала эксперимента составил 14,55 с, а конечный – 14,25 с. Достоверность различий $P < 0,001$. В эксперименте приняли участие 69 студентов трех соматотипов (Б, БМ, МБ).

3.7. Методика дифференцированной тренировки студентов, имеющих низкие показатели в беге на 3000 метров

Результаты исследований послужили предпосылкой для разработки программы дифференцированной подготовки к бегу на 3000 м.

В связи с общепринятыми рекомендациями первоначально была предложена методика развития аэробных возможностей организма.

Для этого испытуемым был предложен бег с интенсивностью, обеспечивающей аэробный путь энергообеспечения, и длительностью в 13.00 мин, то есть практически равной среднему результату пробегания 3000 м. При этом следует отметить, что проведенный опрос выявил отрицательное отношение студентов к выполнению однообразной работы циклического характера, требующей волевых усилий для продолжения. Поэтому отстающим было предложено самостоятельно выбирать интенсивность бега в зависимости от субъективной оценки своего состояния.

Исследователи, изучавшие самооценки в спортивной деятельности, указывают на высокую эффективность в их использовании. Субъективная самооценка позволяет определить функциональное состояние и на основании этого управлять применением тренирующих воздействий.

Субъективные ощущения, на основании которых занимающийся оценивает свое состояние – это результат происходящих в организме физиологических процессов. А. А. Тер-Ованесян указывал, что их нельзя игнорировать: так как они в ряде случаев являются единственными показателями, с которыми преподавателям приходится считаться (Г. С. Туманян и др., 1970). В. А. Тычинин и др., ссылаясь на труды А. А. Ухтомского, отмечал, что так называемые субъективные показания столь же объективны, как и любые другие, при условии, если есть люди, способные их понимать и расшифровывать.

Вместе с тем известно, что субъективная оценка не всегда отражает истинное состояние возможностей занимающихся. Негативные ощущения могут проявиться при возникновении в занятии «трудных мест», которые можно преодолеть, сменив интенсивность нагрузки или условия ее выполнения, – то есть в чувство усталости включается отношение занимающегося к выполняемой работе, к обстановке, в которой проходит его деятельность, и т. п.

Применительно к предложенному методу подготовки представленный подход позволил избежать указанных негативных явлений. При этом обязательным условием являлась индивидуальная регистрация пробегаемой длины отрезка на каждом занятии, что ведет к осознанному управлению двигательными действиями (Г. И. Савенков, 1987).

Предложенная индивидуализация интенсивности нагрузки позволила обеспечить психическое приспособление к особенностям двигательной деятельности и выявила индивидуальную динамику адаптационных изменений кумулятивного характера (табл. 42).

Применение данного метода выявило сравнительно общую работоспособность испытуемых на первых 4 занятиях. Далее отмечается резкое увеличение вариабельности этого показателя, обусловленное различиями в адаптационных процессах и индивидуальными проявлениями утомления.

В связи с тем, что утомление является необходимым условием развития тренированности и между процессами утомления и восстановления существует тесная связь, оптимальное утомление не может быть какой-то усредненной величиной (Б. А. Ашмазин, 1979; В. Н. Платонов, 1980 и др.). Под оптимальным надо понимать такое утомление, которое дает ярко выраженный и стойкий эффект сверхвосстановления (Я. В. Кануанс, В. А. Линаберк и др., 1987). В зависимости от подготовленности занимающихся оно может варьировать в больших пределах. При этом степень положительных изменений, происходящих в организме под действием физических упражнений, пропорциональна объему и интенсивности нагрузок. Это правило будет справедливо, если нагрузки не будут превышать ту физиологическую границу, за которой следует переутомление.

Таблица 42

Динамика работоспособности (в метрах) отстающих студентов при пробегании расстояния за 13.00 мин ($n = 25$)

Статистические показатели	Номера занятий					
	1	2	3	4	5	6
X	2455,0	2694,0	2662,0	2648,0	2698,0	2664,0
σ	310,1	232,5	303,7	244,8	870,6	860,4
m	62,0	46,5	60,7	51,0	185,6	183,4
$V\%$	12,6	8,6	11,4	9,2	32,3	32,3

Определение такой границы является важнейшим вопросом методики тренировки, так как одна и та же нагрузка может вызвать различ-

ные ответные реакции организма в зависимости от функционального состояния в момент ее воздействия. Следовательно, тренирующий эффект будет возможен лишь в том случае, если нагрузка будет соответствовать приспособительным возможностям организма.

Анализируя с этих позиций представленную динамику работоспособности, можно отметить различия в приспособительных возможностях студентов к выполнению предложенной беговой работы. Тем самым подтверждается индивидуальность протекания процессов утомления и восстановления.

Выявленные различия послужили основанием для разделения испытуемых на две группы ($P < 0,01$).

Первая была составлена из лиц, результаты которых варьировали со значениями, превышавшими динамику средних показателей, а вторая - из лиц с результатами ниже средних значений работоспособности. Таким образом, первая группа отличалась длительностью пробегаемой дистанции на пятом занятии в пределах $3035,7 \text{ м} \pm 126,8 \text{ м}$. Это позволило им достичь должного времени пробегания 3000 м при выполнении контрольного испытания на пятом-шестом занятии.

Студенты второй группы достигли к пятому занятию длины пробегаемого отрезка в пределах $2548,4 \pm 177,4 \text{ м}$.

Результаты сравнительного анализа динамики работоспособности студентов представлены в табл. 43.

Таблица 43

Результаты сравнительного анализа показателей работоспособности (в метрах) при подготовке к бегу на 3000 м

Статистические показатели	Группа 1. $n = 14$		Группа 2. $n = 11$	
	1-е занятие	5-е занятие	5-е занятие	1-е занятие
X	2592,2	3035,7	2548,4	2416,0
σ	155,7	126,8	177,4	248,2
t	41,62	33,9	53,5	74,8
	$P < 0,01$		$P > 0,05$	
	$P < 0,01$			

Данное разделение студентов на группы с отличительными характеристиками приспособительных изменений к беговой циклической работе позволило их характеризовать исходным уровнем подготовленности. Для участников первой группы он оказался равным 13 мин 28,4с ± 19,4 с, для второй – 14 мин 11,8 с ± 44,4 с. При этом 85,7 % студентов первой группы достигли «модельного» результата в беге на 3000 м. Остальным, совместно с испытуемыми второй группы, было предложено продолжать подготовку по указанной методике до 10-го занятия.

Результаты сравнительного анализа дальнейшей динамики работоспособности отстающих представлены в табл. 44.

Таблица 44

Результаты сравнительного анализа показателей работоспособности (в метрах) после подготовки к бегу на 3000м (n =13)

Статистические показатели	1-е занятие	10-е занятие
<i>X</i>	2457,0	2869,8
<i>σ</i>	221,5	142,2
<i>m</i>	61,4	39,4
	P < 0,05	

После предложенной подготовки из 10 занятий 46,1 % обучаемых второй группы достигли необходимого результата, доведя общее количество достигших «модельного» уровня подготовленности до 72 %.

Параллельно с подготовкой студентов экспериментальной группы проводилась подготовка к бегу на выносливость с лицами контрольной группы. Она заключалась в применении непрерывного бега длительностью до 15 минут и с интенсивностью, обеспечивающей ЧСС в пределах 140–160 уд/мин. Итоговое тестирование после 10 занятий по данной методике выявило ее эффективность для 45,7 % отстающих. При этом студенты экспериментальной группы, не достигшие за предложенный период времени должной подготовленности, характеризуются средним исходным результатом 14 мин 22,1с ± 45,2с, а из числа контрольной группы – 13 мин 57,9 с ± 26,2 с.

Для более объективного контроля за изменением работоспособности студенты экспериментальной (25 чел.) и контрольной (30 чел.) групп проходили определение физической работоспособности с помощью теста PWC_{170} до подготовки и после нее. Сравнительный анализ выявил положительные изменения в показателях максимального потребления кислорода (МПК) у испытуемых экспериментальной и контрольной групп (соответственно с 40,65 до 42,73 мл/мин/кг и с 41,05 до 43,26 мл/мин/кг). Но эти изменения не носят достоверный характер ($P > 0,05$).

Таким образом, применение беговой циклической работы большой мощности (в соответствии с продолжительностью бега) в системе двухразовых занятий в неделю в течение данного периода не может считаться определяющим в повышении функциональной подготовленности студентов к бегу на 3000 м. Поэтому для дальнейшего совершенствования учебно-тренировочного процесса необходим подбор упражнений и методов подготовки, обеспечивающих повышение производительности гликолитических механизмов энергопродукции параллельно с аэробными возможностями в смешанном аэробно-анаэробном режиме производства энергии при обязательном развитии двигательного компонента беговой подготовленности.

Предложенный подход в разделении отстающих студентов по совокупному проявлению способностей к бегу на 3000 м позволяет учитывать адаптационные возможности физического и психического характера для лиц данного контингента.

3.8. Методика дифференцированной тренировки студентов, имеющих низкие показатели в метании гранаты с разбега

Определение компонентов подготовленности, в наибольшей мере влияющих на основной результат в данном виде испытаний, послужило предпосылкой для разработки дифференцированной программы, направленной на развитие отстающих сторон подготовленности.

В связи с наибольшим количеством отстающих в технической подготовленности (до 70,1 % из числа лиц с результатом ниже среднего показателя в метании гранаты) и наибольшей вариабельностью показателей этого компонента, отстающим студентам была предложена общепринятая методика (Ф. Н. Макаров, 1974; Н. Г. Озолин, В. И. Воронков, 1979) развития технической подготовленности. В качестве учебного спортивного снаряда применялся облегченный вариант гранаты («болванка» весом 450–500 г.) Основанием для такого выбора послужил высокий коэффициент корреляции результатов ее метания с места с показателями в метании с разбега. Он оказался равным 0,907.

Сравнительный анализ средних значений выборки указанной совокупности результатов в данных упражнениях (табл. 45) выявил возможность характеризовать результат в метании гранаты массой 450–500 г. с места в качестве показателя, отражающего способности в метании учебной гранаты с разбега.

Техническая подготовка проходила с преимущественной направленностью на совершенствование элементов финального усилия, как в отдельности, так и в сочетании с разбегом. Для повышения динамических усилий и совершенствования пространственно-временных характеристик этого элемента применялось метание облегченной гранаты (450–500 г) на заданную точность попадания на расстояние должного результата (35 м).

По результатам исследований С. М. Канишевского, применение облегченного снаряда в метании на заданную точность способствует эффективному формированию рациональной структуры движений, стабилизации изменчивости отдельных двигательных структур в оптимальных пределах. При этом увеличивается количество попыток, подкрепляющих формирование двигательного навыка и выделяющих положительный элемент движения даже при неудачно выполненном упражнении. Сопоставление «модельных» результатов метания облегченного снаряда с места и с разбега (соответственно 35 м и 39,2 м) с фактическими результатами испытуемых на каждом занятии позволило осуществить текущий контроль за их технической подготовленностью.

Таблица 45

**Сравнительный анализ результатов метания облегченной (450–500 г)
и стандартной (Ф-1) гранаты ($n = 55$)**

Статистические показатели	Граната 450–500 г с места	Граната 600 г с разбега
X (м)	33,92	33,57
σ	5,14	5,13
m	0,693	0,693
r	0,907	

В процессе такой подготовки сумели достичь должного показателя 60,6 % отстающих. На это потребовалось до 6 занятий.

По достижении этого результата студенты подвергались контрольному испытанию в основном упражнении. Достигли должной подготовленности в нем 30,3 % от общего числа отстающих. Они характеризуются исходным результатом интегральной подготовленности в пределах 34,0–31,5 м. Остальная группа отличалась дисперсией результатов в пределах 33,2–26,7 м.

Дальнейшая обработка полученных результатов выявила статистически существенные отличия этих двух групп (табл. 46).

Анализ результатов в основных компонентах подготовленности у лиц, не достигших должной совокупной подготовленности после технической подготовки, показал их отставание как в техническом компоненте, так и в специально-силовом. В связи с этим, им было предложено продолжать процесс технической подготовки совместно с развитием специально-силовых способностей.

Методика подготовки в специально-силовом компоненте состояла в повышении силовых способностей трехглавой мышцы плеча наряду с повышением внутримышечной координации для работы скоростно-силового характера (Л. П. Матвеев, А. Д. Новиков, 1976; В. Н. Платонов, М. М. Булатова, 1992).

Это достигалось путем применения отягощения в 25 кг в многократном жиме двумя руками из-за головы, обеспечивающего «повторный максимум» в одном подходе в пределах 5–12 раз.

Экспериментальным путем было установлено, что данный «повторный максимум» сохраняется при выполнении 3–5 серий (подходов) в одном занятии (табл. 47).

Таблица 46

Разделение студентов по исходному уровню интегральной подготовленности по итогам технической подготовки

Статистические показатели	Достигшие должной подготовленности $n = 20$	Не достигшие должной подготовленности $n = 46$
X (м)	32,76	29,98
σ	1,23	3,25
t	0,275	0,48
$P < 0,01$		

Интервалы отдыха между сериями лимитировались временем восстановления ЧСС до 105–115 уд/мин и составляли от 3 до 4 минут.

После пятисерийного выполнения указанного упражнения у студентов наблюдается достоверное ухудшение «повторного максимума» относительно исходного уровня ($P < 0,01$).

Продолжение технической подготовки с последующим выполнением предложенной программы развития специально-силового компонента в занятии позволило превысить «модельный» результат в интегральной подготовленности еще 41,5 % испытуемым, доведя их общее количество до 71,8 %. На это потребовалось 6 дополнительных занятий.

Остальные 28,2 % студентов характеризовались очень низкими показателями развития специально-силового, технического и общесилового компонентов. Их значения находились в специально-силовой подготовленности ниже 25 кг, в технической – ниже 1 м и в общесиловой – ниже 130 кг. Интегральный показатель данной группы лиц был в пределах 27–20 метров.

Лица из числа контрольной группы ($n = 57$) занимались по унифицированной методике подготовки. Она заключалась в преимущественном применении средств технической и общефизической

подготовки по общепринятым рекомендациям. Данная группа характеризовалась средним результатом в метании гранаты, равном 31,2 м и занималась параллельно с экспериментальной группой в течение 12 занятий. В результате достигли нормативного показателя 28,7 % студентов контрольной группы.

Таблица 47

Динамика «повторного максимума» при развитии специальной силовой подготовленности студентов ($n = 21$)

Статистические показатели	Повторный максимум					
	1 серия	2 серия	3 серия	4 серия	5 серия	6 серия
X	7,09	7,48	6,33	5,76	4,95	3,62
σ	3,63	3,55	3,03	2,94	2,61	2,32
t	0,79	0,77	0,66	0,64	0,57	0,51

Изложенные результаты свидетельствуют о том, что предложенный дифференцированный подход дает возможность эффективно индивидуализировать процесс подготовки, с высокой степенью достоверности прогнозировать динамику изменения показателей подготовленности при предлагаемых средствах ее развития.

Исследования особенностей срочной и кумулятивной адаптации у студентов данного возраста, достоверно различающихся в результатах интегральной подготовленности, свидетельствуют о практически значимых различиях в протекании у них приспособительных процессов к специфике физической деятельности. Так, лица с результатами бега на 100 м в пределах 14,1–14,4 с требуют применения программы развития специальной выносливости, а с результатами 14,5 с и хуже – программ развития специальной выносливости и максимальной скорости бега.

При подготовке к бегу на 3000 м у лиц, имевших результат в данном испытании в пределах 13 мин 08 с – 13 мин 50 с, выявлены достаточные адаптивные возможности для достижения должного результата в течение 5 занятий. Остальным требуется применять иную

методику подготовки, с преобладающим акцентом на повышение работоспособности субмаксимальной мощности.

Предложенный метод самостоятельной регистрации и выбора интенсивности беговой работы, исходя из субъективной оценки состояния организма, позволяет приобрести умение в распределении усилий по дистанции, основываясь на субъективном анализе приспособительных возможностей организма.

Подготовка в метании гранаты с разбега для студентов с результатами не ниже 31,5 м будет достаточной за счет развития технической подготовленности, а для отстающих с уровнем подготовленности в пределах 31,5–27,0 м требуется, наряду с технической подготовкой, повышение специально силовых способностей. Имеющие результаты ниже уровня 27,0 м нуждаются в комплексном повышении технического, специально-силового и общесилового компонентов.

Результаты педагогического эксперимента позволили установить оптимальные для студентов 18–24 лет объемы нагрузок, обеспечивающие возникновение тренирующего эффекта на отдельном занятии в комплексе занятий на улице.

Сравнительный анализ результатов общегрупповой и дифференцированной методик подготовки показал преобладающую эффективность последней с учетом возможного периода подготовки и времени, отведенного на основную часть занятия.

3.9. Факторы, определяющие успех в достижении необходимого уровня физической подготовленности студентов

В целях выявления факторов, оказывающих положительный эффект в повышении уровня физической подготовленности студентов, был проведен эксперимента с привлечением 103 студентов строительного факультета, поступивших в университет в 2017 году.

В целом следует отметить, что при проверке физической подготовленности процент неудовлетворительных оценок составляет от 30 до 40 %, поэтому очевидна актуальность изучаемой проблемы.

Следует также подчеркнуть, что низкий уровень физической подготовленности студентов весьма негативно отражается на успешности их обучения.

Все студенты по уровню физической подготовленности были разделены на две полярные группы: «лучшие» и «худшие» по уровню подготовленности.

Анализ показателей физического развития свидетельствуют о том, что достоверные различия в полярных группах отсутствуют. Отмечаются несколько большие значения в группе «худших» (табл. 48–49, рис. 22–23).

Таблица 48

Показатели физического развития исследуемого контингента с различным уровнем физической подготовленности, $x \pm t$

№ п/п	Показатели	$n = 103$	«Лучшие»	«Худшие»
1	Длина тела (см)	$177,5 \pm 0,7$	$176,7 \pm 0,8$	$178,8 \pm 0,9$
2	Масса тела (кг)	$72,7 \pm 1,3$	$69,4 \pm 1,1$	$74,5 \pm 1,2$
3	Жизненная емкость легких (л)	$4,1 \pm 0,2$	$4,2 \pm 0,1$	$4,0 \pm 0,2$
4	Окружность груди (см)	$95,6 \pm 0,7$	$95,3 \pm 0,7$	$96,1 \pm 0,8$

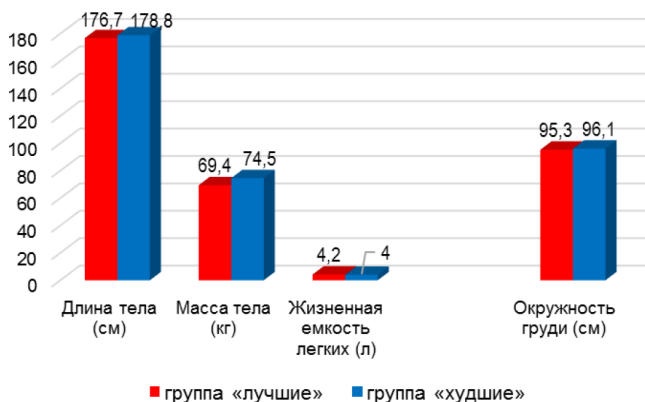


Рис. 22. Показатели физического развития студентов с различным уровнем физической подготовленности

Таблица 49

Показатели функционального состояния исследуемого контингента, $x \pm m$

№ п/п	Показатели	$n = 103$	«Лучшие»	«Худшие»
1	Систолическое АД (мл. рт. ст.)	$120,6 \pm 1,5$	$120,3 \pm 2,0$	$121,7 \pm 1,3$
2	Диастолическое АД (мл. рт. ст.)	$73,1 \pm 1,4$	$70,1 \pm 1,5$	$75,4 \pm 1,5$
3	Задержка дыхания на вдохе (с)	$63,1 \pm 1,3$	$65 \pm 1,5$	$61,1 \pm 1,4$
4	Задержка дыхания на выдохе (с)	$35,8 \pm 0,9$	$38,1 \pm 1,3$	$34,9 \pm 0,9$
5	Частота сердечных сокращений (уд/мин)	$68,4 \pm 0,3$	$68,1 \pm 0,4$	$68,9 \pm 0,5$

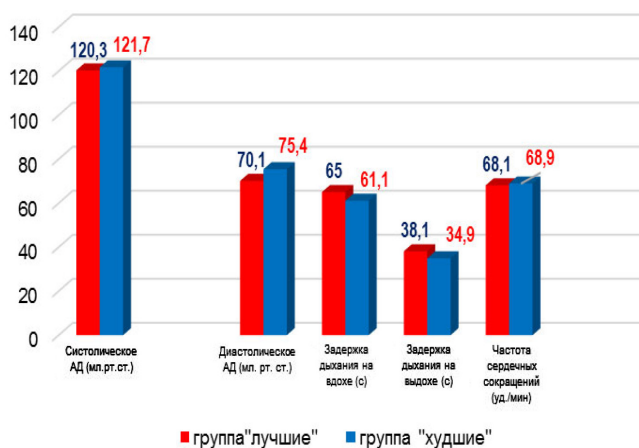


Рис. 23. Показатели функционального состояния студентов с различным уровнем физической подготовленности

Как экспериментальным путем установил Н. Н. Яковлев (1964), показатели функционального состояния и физического развития могут иметь в полярных группах одинаковые значения. Однако при рассмотрении динамических показателей (показатели динамометрии, экскурсии грудной клетки и др.) отмечаются значительные отличия. Это

свидетельствует о большей «подвижности» морфофункциональных показателей у студентов, имеющих более высокий уровень физической подготовленности.

В данном случае для полного раскрытия указанных различий по-видимому, целесообразно установить динамические «траектории» физиологических показателей при выполнении физических нагрузок различной интенсивности. Это важно по двум причинам:

- во-первых, знание конкретной динамики ответных реакций организма позволит уточнить методические подходы к проектированию процесса физической тренировки;
- во-вторых, поможет выбрать оптимальные варианты тренировки с учетом исходного уровня физической подготовленности студентов.

Нормирование двигательной активности предполагает установление критерия, позволяющего объективно определить уровни физических нагрузок. Это необходимо как для занимающихся, так и для специалистов физической культуры.

В первой серии опытов испытуемым предлагалось два варианта однократной тренировки с использованием трех типов нагрузки: аэробная, скоростно-силовая, анаэробная. Различия состояли в последовательности предъявления указанных нагрузок.

По данным Н. И. Волкова (1975), оптимальной с точки зрения срочного тренировочного эффекта является следующая последовательность выполнения разнохарактерных упражнений: анаэробные, скоростно-силовые, аэробные. Подобная последовательность составила второй вариант однократной тренировки в нашем эксперименте. Первый вариант включает следующую последовательность: аэробные, скоростно-силовые, анаэробные упражнения.

На наш взгляд, такая последовательность первоначально обеспечивает развертывание аэробных процессов и создает благоприятные условия для силовой и анаэробной работы. Как видно из полученных результатов более значительный кислородный приход отмечается при первом варианте тренировки (табл. 50).

Особенно важно применять первый вариант тренировки для начинающих лиц с низким уровнем физической подготовленности. Второй вариант основывается на периодичности истощения различных источников энергопродукции. Суть этой периодичности состоит в следующем: в процессе выполнения кратковременной 10–12-секундной

максимальной нагрузки энергопродукция осуществляется анаэробным путем (Н. Н. Яковлев, 1964); далее при субмаксимальной физической нагрузке продолжительность от 20 секунд до 2 минут включается анаэробно-аэробный механизм энергообеспечения, и в дальнейшем работа выполняется аэробным путем. Исходя из этого, рекомендуется адекватная последовательность выполнения упражнений в процессе однократной физической тренировки.

Таблица 50

**Показатели состояния дыхательной системы
при различных вариантах тренировки ($x \pm m$)**

№ п/п	Показатели	Варианты тренировки		P
		Первый	Второй	
1	Кислородный приход (л)	$58 \pm 1,95$	$51,8 \pm 1,85$	$< 0,05$
2	Текущее потребление кислорода ($\text{мл} \cdot \text{кг}^{-1} \cdot \text{мин}^{-1}$)	$36,3 \pm 2,8$	$32,3 \pm 2,5$	$< 0,05$

Вместе с тем недостаточная координированность двигательных и вегетативных функций у студентов с низким уровнем физической подготовленности не обеспечивает адекватного реагирования на соответствующие нагрузки. Поэтому умеренная по интенсивности нагрузка, предшествуя скоростным и силовым упражнениям, обеспечивает постепенное вхождение в физическую работу и координацию вегетативных и двигательных функций.

На наш взгляд, подобное построение занятий со студентами, имеющими низкий уровень физической подготовленности, позволит достигать устойчивого физического состояния с соответствующими заданными параметрами.

Устойчивое физическое состояние адекватно конкретному уровню физической подготовленности, характеризующему «прочной» внутрениней взаимосвязью составляющих это состояние. Очевидно, что при установлении нормальных требований доказывается наличие трех достоверно различающихся групп студентов («удовлетворительно», «хорошо» и «отлично»). При достижении конкретного уровня возникает адекватное ему устойчивое физическое состояние.

В практическом отношении весьма важно проанализировать значимость соответствующего физического качества для общего уровня физической подготовленности студентов. Для этой цели использовался план многофакторного эксперимента.

Значения рассматриваемых показателей уровня физической подготовленности переводились нами в девятибалльную шкалу (Ю. К. Демьяненко, 1982). Затем все привлеченные нами студенты распределялись на группы в соответствии с уровнем их физической подготовленности (табл. 51).

Из представленного уравнения наглядно прослеживается значимость рассматриваемого качества для общего уровня физической подготовленности.

Таблица 51

План факторного эксперимента (в баллах)

Факторы	Сила X_1	Быстрота X_2	Выносливость X_3	Уровень физ. подготовл. (y)
+	6,7	7,4	6,6	
0				
-	3,2	2,8	2,8	
Опыты:				
1	-	-	-	2,9
2	+	-	-	3,6
3	-	+	-	4,1
4	+	+	-	4,3
5	-	-	+	5,1
6	+	-	+	5,6
7	-	+	+	5,9
8	+	+	+	6,4

Подставляя в полученное уравнение:

$$X_i = \frac{Xi - X_{i0}}{\lambda_i};$$

легко получить модель $y = f(x_1, x_2, x_3)$ для натуральных величин x_1, x_2, x_3 .

В результате расчета данных эксперимента получено уравнение вида:

$$y = 4,7 + 1,9 x_1 + 3,5 x_2 - 0,6 x_1 x_2 + 8,1 x_3 + \\ + 0,2 x_1 x_3 - 0,3 x_2 x_3 + 0,7 x_1 x_2 x_3$$

где: y – уровень общей физической подготовленности; x_1, x_2, x_3 – соответственно показатели силы, быстроты и выносливости.

Из представленного выше уравнения следует, что наиболее значимый вклад в уровень общей физической подготовленности привлеченных к экспериментальной работе студентов вносит общая выносливость. Так, существенное увеличение результатов с наименьшего (–) до высшего (+) способствует повышению уровня физической подготовленности на 8,2 условных единицы. Сила соответственно увеличилась на 1,8 условных единицы, а быстрота – на 3,6.

Представленное уравнение позволяет определить количественный вклад каждого качества в формирование общего уровня физической подготовленности.

В табл. 52, рис. 24 представлены результаты сравнительного изучения показателей кардиореспираторной системы (максимальное потребление кислорода и частота сердечных сокращений) у студентов, имеющих отличные и неудовлетворительные оценки в беге на 1 и 3 км.

Таблица 52

Показатели МПК и ЧСС после бега на 1 и 3 км ($\bar{X} \pm m$) у студентов, отлично и неудовлетворительно подготовленных

Группы студентов	ЧСС после бега (уд/мин)		Σ ЧСС восстановления (суммарные значения)		МПК (мл · кг ⁻¹ мин ⁻¹)	
	Бег на 1 км	Бег на 3 км	Бег на 1 км	Бег на 3 км	Бег на 1 км	Бег на 3 км
Лучшие	174 ± 10	192 ± 8,7	225 ± 10	220 ± 36	51,7 ± 4,5	51,7 ± 4,5
Худшие	175 ± 6	175 ± 4,7	341 ± 19,6	314 ± 23,6	38,5 ± 0,5	38,2 ± 0,4

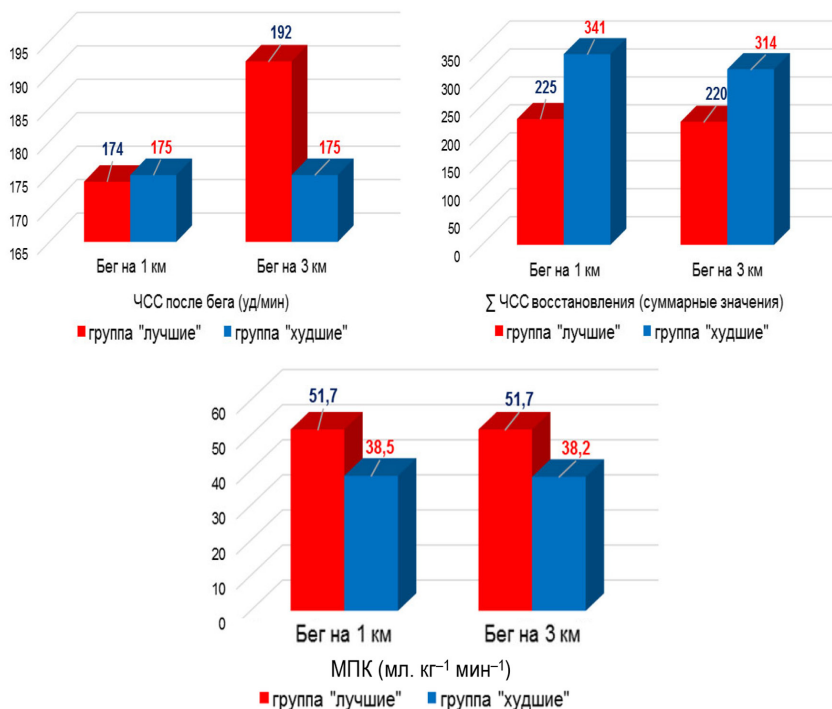


Рис. 24. Результаты сравнительного изучения показателей кардиореспираторной системы

Полученные данные свидетельствуют о том, что у студентов с низким уровнем физической подготовленности в существенной мере изменяется период восстановления ЧСС и снижен уровень максимального потребления кислорода. Отмечается одинаково равный уровень ЧСС сразу после бега на 1 км, как у «лучших», так и у «худших». Кроме того, у студентов получивших неудовлетворительную оценку зафиксирован равный уровень ЧСС после бега на 1 и 3 км. У «лучших» ЧСС после бега на 3 км существенно превысило ЧСС, отмеченную после бега на 1 км.

Полученные данные об одинаковом уровне ЧСС после бега на 1 и 3 км говорят о низких функциональных возможностях кардиореспираторной системы у студентов с низким уровнем физической

подготовленности. Необходимо учитывать, что скорость бега у «лучших» была существенно выше. Удлинение периода восстановления ЧСС после бега в обоих случаях указывает на низкие возможности организма «худших» к удалению продуктов распада энергообразования и недостаточную координированность вегетативных и двигательных функций. Это обстоятельство необходимо учитывать при выборе методики тренировки студентов с низким уровнем физической подготовленности. Прежде всего, необходимо предусмотреть достаточно длительные промежутки отдыха после тренировочной работы. Результаты исследования при различной интенсивности и продолжительности (текущее потребление кислорода ($\dot{V}O_2$, мл · кг⁻¹ · мин⁻¹), ЧСС, уровень молочной кислоты (Z , мг %, по Штрому), дыхательный коэффициент (R усл. ед.), энерготраты (Q ккал · кг⁻¹ · мин) представлены в табл. 53–54.

Таблица 53

Кардиореспираторные показатели ($\bar{X} \pm m$) при различной продолжительности нагрузки (50 % МПК)

Показатели	Продолжительность нагрузки				
	После 5-й мин.	После 10-й мин.	После 20-й мин.	После 25-й мин.	После 30-й мин.
$\dot{V}O_2$ (мл · кг ⁻¹ · мин ⁻¹)	22,3 ± 1,2	25,7 ± 0,9	24,6 ± 0,6	28,4 ± 0,9	27,5 ± 0,7
ЧСС (уд/мин)	137 ± 8,4	143 ± 7,6	138 ± 8,2	147 ± 5,8	143 ± 6,1
R (усл. ед.)	0,73 ± 0,07	0,70 ± 0,01	0,87 ± 0,03	0,89 ± 0,03	0,89 ± 0,03
Z (мг %)	28,1 ± 1,1	23,2 ± 0,9	27,1 ± 1,3	26,3 ± 0,9	26,7 ± 1,1
Q (ккал · кг ⁻¹ × × мин ⁻¹)	0,16 ± 0,02	0,18 ± 0,03	0,23 ± 0,03	0,20 ± 0,04	0,24 ± 0,03

Известно, что интенсивность представляет собой лимитирующий фактор эффективности выполнения физической работы для студентов с низким уровнем физической подготовленности. С увеличением продолжительности работы, при фиксированном значении интенсивности отмечается рост энерготрат. Это важно потому, что для

слабо подготовленных студентов целесообразно применение нагрузок с меньшей интенсивностью, но большей продолжительностью. Отметим, что при интенсивности бега 50 % МПК значительный прирост энергозатрат отмечается после 10-минутной работы. Между тем при интенсивности бега, соответствующей 75 % МПК, величина энергозатрат варьирует незначительно.

Таблица 54

Кардиореспираторные показатели ($\bar{X} \pm m$) при различной продолжительности нагрузки (75 % МПК)

Показатели	Продолжительность нагрузки				
	После 5-й мин.	После 10-й мин.	После 20-й мин.	После 25-й мин.	После 30-й мин.
$\dot{V}O_2$ (мл кг ⁻¹ мин ⁻¹)	32,5 ± 1,1	34,1 ± 0,9	36,7 ± 1,7	35,1 ± 0,8	34,8 ± 1,5
ЧСС (уд/мин)	167,1 ± 7,3	170 ± 3,4	176 ± 5,8	171 ± 3,2	169 ± 4,8
R (усл.ед.)	0,91 ± 0,04	0,93 ± 0,03	0,87 ± 0,02	0,91 ± 0,02	0,98 ± 0,01
Z (мг %)	43,2 ± 0,9	40,7 ± 0,7	40,1 ± 0,8	46,3 ± 1,2	48,3 ± 0,9
Q (ккал кг ⁻¹ мин ⁻¹)	0,28 ± 0,01	0,30 ± 0,03	0,31 ± 0,03	0,30 ± 0,04	0,29 ± 0,03

Учитывая определенную стабилизацию исследуемых показателей кардиореспираторной системы, отметим достижение оптимального тренировочного эффекта в период от 25 до 30 мин при интенсивности бега 50 % МПК. При интенсивности бега 75 % МПК тренировочный эффект достигается к 10-й минуте работы. При этом отмечается снижение уровня молочной кислоты (Z) к 10 и 20 минутам, и начиная, с 25 минуты виден существенный ее прирост. Заметим, что к 30-й минуте исследуемые показатели имеют тенденцию к росту, что свидетельствует о существенной выполняемой работе. Поэтому для студентов с низким уровнем физической подготовленности целесообразно применение нагрузок с интенсивностью 75 % МПК и продолжительностью до 10 минут.

В практическом плане важно установить оптимальное соотношение конкретной интенсивности и продолжительности работы для

исследуемого контингента. В этом случае целесообразно использование метода активного планирования эксперимента. План эксперимента и полученные результаты представлены в табл. 55.

Таблица 55

План эксперимента

Факторы	X_1 интенсивность	X_2 продолжительность	R	VO_2	Z	Q
–	50 %	20 мин				
+	75 %	25 мин				
Опыты						
1	–	–	0,87	26,4	27,1	0,23
2	+	–	0,87	36,7	40,1	0,31
3	–	+	0,89	28,4	26,3	0,20
4	+	+	0,91	35,1	46,3	0,30

Уравнение рассчитанное по методу Йетса, где результаты представлены в кодированном виде:

$$R = 3,13 + 0,05x_1 + 0,015x_2$$

$$VO_2 = 31,65 + 4,25x_1 + 0,04x_2$$

$$Z = 34,9 + 8,25x_1 + 5,4x_2$$

$$Q = 0,26 + 0,18x_1 - 0,04x_2$$

где R – дыхательный коэффициент (усл. ед.); VO_2 – текущее потребление кислорода ($\text{мл кг}^{-1} \cdot \text{мин}^{-1}$); Z – уровень молочной кислоты (мг \%); Q – энерготраты ($\text{ккал кг}^{-1} \cdot \text{мин}^{-1}$); X_1 – интенсивность нагрузки (50 % – 75 %); X_2 – продолжительность нагрузки (20 – 25 мин).

Перевод значений в натуральные переменные осуществляется по формуле

$$X_i = \frac{X_i - X_{i0}}{\lambda}$$

где X_i – экспериментальное значение; X_{i0} – значение в кодированном виде; λ – шаг варьирования (для $x_1 = 12,5$; $x_2 = 2,5$ мин).

Сравнительный анализ результатов планирования эксперимента позволяет заключить, что в большинстве случаев существенное влияние на выходные значения оказывает первый фактор – интенсивность нагрузок, за исключением такого показателя, как дыхательный коэффициент (R). Необходимо отметить, что наибольший вклад интенсивности нагрузки отмечается в таком показателе как потребление кислорода. В меньшей степени это касается таких показателей, как динамика уровня молочной кислоты и величина энергозатрат.

Анализируя, количественные значения коэффициентов при факторах X_1 и X_2 , можно заключить, что их абсолютная разница более или менее значительна только в таком показателе, как текущее потребление кислорода. Это свидетельствует о том, что другие исследуемые показатели отражают состояние утомления организма. Поэтому в них отмечается незначительная абсолютная разница значений коэффициентов, отражающих соответствующий вклад изучаемых факторов. В данном случае растет значимость такого фактора, как продолжительность нагрузки.

Рассмотрим отклики отдельных выходных показателей при изменении параметров нагрузки. В частности, при переходе параметров от нулевого к верхнему уровню (75 %) интенсивности нагрузки вклад в текущее потребление кислорода увеличивается на 4,25 единицы, а при увеличении продолжительности нагрузки потребление кислорода повышается на 0,04 единицы. По динамике уровня молочной кислоты отчетливо видно, что вклад обоих факторов несколько сближается. При этом интенсивность дает увеличение выходного показателя на 8,25 единицы, а продолжительность – на 5,4 единицы. По-видимому, на динамику уровня молочной кислоты одинаково значимое влияние оказывают как интенсивность, так и продолжительность нагрузки. Причем при продолжении нагрузки продукты распада энергообеспечения начинают накапливаться, и тем больше, чем длительнее нагрузка. В связи с недостаточной координированностью двигательных и вегетативных функций и вследствие недостаточной восстанавливаемости в процессе нагрузки у студентов с низким уровнем молочной кислоты эта кислота накапливается быстрее, что обуславливает затруднение в продолжение физической работы.

Как уже отмечалось, известный интерес представляют данные статистического анализа распределения результатов тестирования студентов с низким уровнем физической подготовленности (рис. 25).

Из представленных рисунков отчетливо видно, что форма распределения результатов приближенно соответствует нормальному закону. Это свидетельствует о том, что при достаточно большой выборке образуется конкретная группа студентов с низким уровнем физической подготовленности.

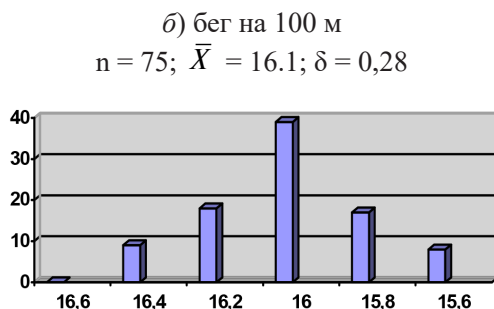
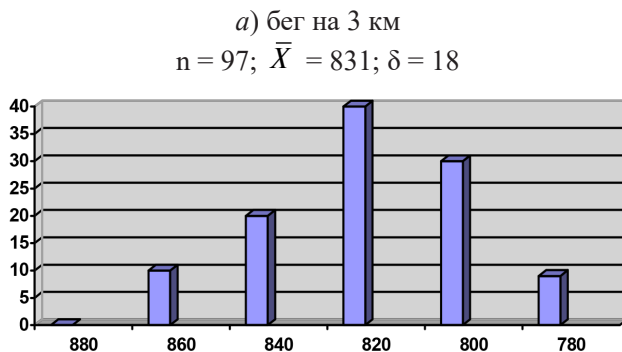


Рис. 25. Гистограммы распределения результатов у студентов с низким уровнем физической подготовленности

Далее испытуемые были подвергнуты тестированию по комплексу показателей. Результаты тестирования представлены в табл. 56.

Таблица 56

Показатели физического развития, физической подготовленности, психических качеств и поведенческих реакций у студентов исследуемой выборки

№ п/п	Показатели	$\bar{X} \pm \delta$
1	Вес тела (кг)	78,3 ± 3,2
2	Длина тела (см)	173 ± 9,8
3	Окружность грудной клетки (см)	83 ± 3,9
4	Динамометрия кисти правой руки (кг)	48,3 ± 2,3
5	Динамометрия кисти левой руки (кг)	46,1 ± 1,7
6	Становая динамометрия (кг)	93,7 ± 12,4
7	Подтягивание на перекладине (кол-во раз)	6,1 ± 2,5
8	Бег 100 м (с)	16,1 ± 0,28
9	Челночный бег 10x10 (с)	18,3 ± 1,8
10	Прыжок в длину с места (см)	241 ± 29
11	Бег на 3 км (с)	831 ± 18
12	Уровень развития внимания (баллы)	4,3 ± 1,1
13	Уровень развития памяти (баллы)	3,2 ± 0,9
14	Скорость двигательной реакции (м/с)	198 ± 0,033
15	Трemor (кол-во касаний)	8,3 ± 1,6
16	Тепинг-тест (частота движений)	32,3 ± 8,6
17	Максимальное потребление кислорода (мл кг ⁻¹ ·мин ⁻¹)	38,5 ± 7
18	Уровень развития волевых качеств (усл. ед.)	25 ± 6,1
19	Быстрота восстановления организма (усл. ед.)	0,4 ± 0,08
20	Уровень развития смелости (баллы)	4,1 ± 1,1
21	Оценка собственных возможностей (баллы)	4,4 ± 0,9

Необходимо отметить, что по большинству показателей из исследуемой выборки наблюдаются средние и низкие результаты тестов. Для установления связей между рассматриваемыми показателями обычно используют метод корреляционного анализа. При этом наиболее распространенным методом является факторный анализ, который позволяет, во-первых, определить основные факторы, влияющие на уровень физической подготовленности, во-вторых, выявить зависимость между этими факторами и, в-третьих, установить степень важности каждого из них.

В результате факторного анализа полученной матрицы интеркорреляций выделилось 4 ортогональных фактора, вклад которых в обобщенную дисперсию выборки составил 70,4 %.

В первом факторе, вклад которого в обобщенную дисперсию выборки составляет 23,9 %, высокие факторные веса имеют следующие показатели: максимальное потребление кислорода, бег 3 километра, уровень развития волевых качеств, быстрота восстановления организма, оценка собственных возможностей.

На второй фактор приходится 17,1 % общей дисперсии выборки. Он обнаружил высокую связь с такими показателями, как прыжок в длину с места, подтягивание на перекладине, кистевая динамометрия, вес и длина тела, тремор.

Третий фактор (вклад в общую дисперсию выборки составил 13,9 %) имеет умеренно высокие факторные веса по следующим показателям: бег 100 метров, челночный бег 10×10 метров, скорость двигательной реакции, уровень развития внимания, теппинг-тест.

Четвертый фактор (12,8 % общей дисперсии выборки) имеет наибольшие факторные веса в следующих показателях: станова динамометрия, окружность грудной клетки, уровень развития внимания, уровень развития смелости.

Таким образом, факторный анализ матрицы интеркорреляций изучаемых показателей свидетельствует о том, что в первом факторе наибольшие факторные веса имеют тесты, характеризующие общую выносливость при достаточном влиянии волевых качеств, быстроты восстанавливаемости организма и оценка собственных возможностей. Основываясь на полученных данных, первый фактор следует рассматривать как основной, определяющий успех в достижении необходимого уровня физической подготовленности.

Второй фактор показывает значительную связь с группой тестов, характеризующих силовые возможности испытуемых и показатели антропомоторики.

Третий фактор имеет средние факторные веса со скоростными качествами.

Четвертый групповой фактор имеет факторные веса с комплексом тестов, определяющих физическое развитие и уровень развития психических качеств.

Степень значимости факторов необходимо рассматривать в аспекте того, в какой мере они могут послужить фундаментом для обоснования методики тренировки исследуемого контингента.

3.10. Теоретическое обоснование методики физической тренировки студентов, имеющих низкий уровень физической подготовленности

Наиболее важное значение при планировании разнообразных вариантов построения тренировочного процесса имеет определение наиболее объективных и информативных критериев оценивания. Текущее потребление кислорода и величина его прихода выступили в первой серии экспериментальной работы в качестве объективных критериев.

Необходимо отметить, что традиционно упражнения на выносливость включаются в конец тренировки или физической зарядки. Полученные нами данные показывают, что для исследуемой выборки предпочтительным является выполнение аэробных упражнений в начале тренировки. Это положение косвенно подтверждается требованиями к тестированию физической работоспособности. В частности, при оценке PWC_{170} или МПК предполагается, что нагрузка должна быть продолжительностью от 6 до 12 минут, необходимой для достижения устойчивого состояния и, как следствие, для возникновения координированности деятельности кардиореспираторной системы (И. В. Аулик, 1983; В. Л. Карпман с соавт; 1987).

Необходимо подчеркнуть, что студенты с недостаточным уровнем физической тренированности значительно труднее переносят достаточно длительную и более интенсивную физическую нагрузку. Ввиду этого использование упражнений аэробного характера с незначительной интенсивностью способствует повышению адаптации организма занимающихся к более длительной нагрузке. Применение в тренировочном процессе равномерного метода способствует постепенной адаптации как отдельных систем, так и всего организма в целом.

Необходимо иметь в виду, что бег является одним из естественных способов передвижения человека. Движения при беге одинаковы по структуре и стереотипно повторяются. В процессе бега включаются в работу все мышечные системы организма, что вызывает расширение сосудов интенсивно работающих мышц. Импульсы с мышц, сухожилий и суставов в большом количестве поступают в головной мозг, тонизируют его, а ответные реакции из мозга идут к мышцам, сухожилиям и суставам, побуждая их к работе. Таким образом, бег тонизирует все системы организма, и самое главное – существенно повышает функциональные возможности кислородообеспечивающих систем (Б. В. Ендальцев, 1995).

Для студентов с низким уровнем физической подготовленности целесообразно на начальном этапе тренировки использовать следующий метод определения скорости бега. На первых трех занятиях следует определить оптимальный темп бега в течение 6 минут и проверить самочувствие до начала и после окончания бега. Для установления равномерности бега необходимо пробегать три минуты в одном направлении, затем развернуться, и возвратиться в исходное положение. Бег в оптимальном темпе достаточно быстро приводит к состоянию адаптированности, которому соответствует равномерность дыхания и упорядоченность его ритма.

Для студентов с недостаточным уровнем физической тренированности характерна быстро наступающая утомляемость. Ввиду этого общая выносливость вносит существенный вклад в формирование общей физической подготовленности, о чем свидетельствуют результаты констатирующего эксперимента. Следует отметить, что выносливость наиболее эффективно развивается у людей, имеющих недостаточный уровень физической подготовленности (Л. Ф. Евсева, 1986). По нашему мнению, данное обстоятельство можно объяснить

тем, что студенты, имеющие недостаточный уровень физической подготовленности, крайне слабо мотивированы для повышения уровня своей подготовленности.

Следовательно, для студентов, имеющих недостаточный уровень физической подготовленности, физическая тренировка должна быть ориентирована на развитие общей выносливости.

Интервальная тренировка оказывает благоприятное воздействие на сердечную мышцу, что проявляется в ее сильном растягивании (благодаря большому ударному объему) с началом восстановительной паузы. При скоростном беге в начале паузы отдыха сердце наполняется кровью внезапно, сильно, ритмично, и при каждом наполнении стенки сердца подвергаются очень сильному растягивающему воздействию. Периодически повторяющиеся ритмические растягивания сердечной мышцы и обеспечивают адаптацию сердца. При этом полости сердца становятся объемнее, они вмещают больше крови и во время бега могут доставить больше кислорода к работающим мышцам занимающихся. В частности, если занимающийся может бежать со скоростью 9 км/час с сердечной емкостью 14 литров в минуту и ЧСС 165 уд/мин., с ударным объемом сердца 80 миллилитров, то он способен бежать с такой же скоростью и тем же сердечным объемом, но с ЧСС 150 уд/мин. и ударным объемом сердца 93 миллилитра после нескольких месяцев аэробной тренировки.

Полученные в процессе исследования данные свидетельствуют о том, что достижение оптимального тренировочного эффекта возможно при занятиях продолжительностью от 25 до 30 минут с интенсивностью 50 % МПК или при 75 % МПК продолжительностью 10 минут. В частности, при увеличении длительности работы с интенсивностью 75 % МПК отмечается существенное утомление организма испытуемых, фиксируемого по значениям дыхательного коэффициента и уровня молочной кислоты.

Следует подчеркнуть, что лица с низким уровнем физической подготовленности более «чувствительны» к интенсивности нагрузки, чем к ее продолжительности. Поэтому при проведении занятий необходимо четко определять допустимость параметров интенсивности нагрузки. Необходимо отметить, что при повышении тренированности испытуемых могут увеличиваться абсолютные показатели интенсивности, но диапазон процентов МПК от 50 % до 75 % должен

оставаться достаточно продолжительное время (от 8 до 12 недель занятий). По данным Р. Поллока с соавт. (1986), данный период тренировки является минимальным по продолжительности, когда отмечаются позитивные сдвиги в уровне тренированности занимающихся.

Проведенный нами анализ целого ряда рассматриваемых показателей свидетельствует о том, что уровень физической подготовленности студентов имеет достаточно тесные взаимосвязи с показателями функционального состояния и уровнем развития психических качеств. Ввиду этого недостаточный уровень физической подготовленности студентов целесообразно рассматривать во взаимосвязи с их психологическими, морфофункциональными и поведенческими показателями. По-видимому, только в этом случае возможна разработка лично ориентированной методики тренировки исследуемого контингента.

Глава 4

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ПРОВЕРКА ЭФФЕКТИВНОСТИ МОДЕЛИ ФИЗИЧЕСКОЙ ТРЕНИРОВКИ С НИЗКИМ УРОВНЕМ ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ

4.1. Организация построения физической тренировки

Низкий уровень физической подготовленности – особое состояние организма, обусловленное как слабой системной взаимосвязью между составляющими физической подготовленности, так и «отставанием» отдельных ее элементов. Поэтому при обосновании средств и методов тренировки необходимо учитывать преобладающий характер этих «отставаний» у исследуемого контингента студентов. Кроме того, медленное включение в физическую работу, «инертность мобилизации» предполагают поиск адекватных методических подходов к организации занятий.

Как показывает практика, в каждом студенческом коллективе имеется определенный процент студентов с низким уровнем физической подготовленности. В данном случае возможны два подхода: первый предполагает комплектование определенной группы занимающихся, второй включает разработку рекомендаций для руководителей занятий по тренировке «отстающих» студентов, занимающихся в общей группе.

Повышение уровня физической подготовленности включает в себя режим отдыха и правильное сочетание нагрузок и направлено на оптими-

зацию функционального состояния занимающихся. Основными направлениями совершенствования физической подготовленности являются:

- рациональное планирование тренировки в соответствии с функциональными возможностями организма занимающихся, правильное сочетание используемых физических упражнений, оптимальное построение микро- и макроциклов;
- рациональное построение отдельных частей и всего учебно-тренировочного занятия с использованием разнообразных средств для снятия утомления;
- изменение продолжительности отдыха между выполнением отдельных упражнений и тренировочными занятиями;
- разработка системы планирования и использования, различных развивающе-восстановительных средств на каждом занятии, этапе, цикле;
- обоснование методики применения физических упражнений, направленных на ускоренное восстановление работоспособности студентов.

Выбор и сочетание конкретных средств и методов физической подготовки должны осуществляться в зависимости от характера ослабления функций организма, индивидуальных особенностей занимающихся, условий и состояния материально-спортивной базы. Применение средств физической подготовки в период целенаправленного повышения уровня физической подготовленности исследуемого контингента предполагает решение следующих задач:

- повышение общей выносливости и обеспечение постепенно перехода от малых физических нагрузок к большим за счет укрепления мышц сердца, функций кровообращения, увеличения тонуса дыхательной мускулатуры и силы дыхательных мышц;
- повышение различных видов специфической и неспецифической устойчивости организма у исследуемой категории студентов;
- снятие нервно-эмоционального напряжения.

Исходя из перечисленных задач, целесообразно поэтапное использование средств и методов физической культуры.

Первый этап – подготовка организма занимающегося к восприятию последующего выполнения нагрузок с преимущественной направленностью физических упражнений на повышение аэробной способности.

Второй этап – повышение функциональных возможностей организма посредством увеличения объема нагрузок, что должно положительно повлиять на физическую работоспособность занимающихся и создание резервного фона адаптации к физическим нагрузкам, близким по величине к уровню нагрузок, характерных для студентов с хорошим уровнем физической подготовленности.

Третий этап – стабилизация объема и повышение интенсивности нагрузок, способствующих поддержанию хорошего уровня физической подготовленности.

Степень функциональных изменений и снижение работоспособности у разных студентов различна.

Поэтому для лиц с незначительными функциональными изменениями физические упражнения необходимо планировать в два этапа – второй и третий.

Одной из важных особенностей методики физических упражнений является использование разнообразных, вызывающих интерес у занимающихся средств физической подготовки, создание позитивного эмоционального фона. Одновременно физическая подготовка должна быть адекватной физическому состоянию, не приводить к переутомлению, способствовать нормализации или улучшению функций организма.

Для реализации этих положений целесообразно распределять занимающихся в зависимости от их общего состояния организма на две группы:

первая группа – «основная» – лица с умеренно сниженным уровнем физической подготовленности и функциональных возможностей организма;

вторая группа – «ослабленная» – лица с выражено сниженным уровнем физической подготовленности и функциональных возможностей организма.

Тренировочные занятия целесообразно проводить с использованием принципа групповой индивидуализации. Суть его заключается в том, что подготовительная и заключительная части – общие для всех, а основная тренировка организуется по небольшим группам, имеющим примерно одинаковый уровень физической подготовленности. Иными словами, физическая нагрузка дается и регулируется, исходя из состояния занимающихся в каждой конкретной группе.

Различные формы занятий физическими упражнениями организуются и проводятся, исходя из общего состояния организма занимающихся, то есть количество занятий, их продолжительность, интенсивность упражнений, их число и объем, определяющие общую нагрузку, планируются с учетом функциональных возможностей организма и физической работоспособности. При этом необходимо строго руководствоваться принципом постепенного повышения физических нагрузок.

Утренняя физическая зарядка должна проводиться студентами самостоятельно, кроме выходных дней, в течение 30 минут.

Для первой группы основным содержанием являются ходьба, бег в медленном темпе до 1000 метров в первую неделю, упражнения для различных групп мышц и на дыхание. Во вторую и последующие недели продолжительность дистанции увеличивается до 1500 м.; темп ходьбы – 110–120 м/мин; бега – 140–170 м/мин.

Для второй группы: ходьба в темпе 60–70 м/мин, бег отрезка ми 100–150 метров в медленном темпе, упражнения для различных групп мышц. Эти упражнения необходимо проводить в медленном темпе с повторением от 4–5 до 6–8 раз, чередуя их с упражнениями на расслабление мышц и дыхание.

Учебные занятия проводятся по 90 минут. Основными упражнениями, включаемыми в содержание учебных занятий, являются: ходьба, бег, вольные упражнения, спортивные и подвижные игры, упражнения с тяжестями, упражнения на гимнастических снарядах. Все занятия проводятся комплексным методом.

Структура и содержание учебных занятий зависят от функционального состояния занимающихся. В начальном периоде учебные занятия рекомендуется проводить в следующем порядке: общеразвивающие упражнения в движении и на месте 10–15 минут, силовые упражнения на перекладине и брусьях 5–7 минут, бег 5 минут, двухсторонняя игра в волейбол 30–40 минут. Для адаптации организма занимающихся к физическим упражнениям на первых трех занятиях целесообразно применять стандартную для каждой группы физическую нагрузку.

Общеразвивающие упражнения выполняются с одинаковым количеством повторений и равными промежутками отдыха между ними в течение каждых трех занятий. Примерный перечень физических

упражнений, объем и интенсивность их выполнения на первые три занятия представлены ниже:

Примерный перечень физических упражнений, применяемых на 1–3 занятиях:

1. И. П. – основная стойка. Поднимание прямых рук вперед-вверх с одновременным отставлением левой или правой ноги – 6–8 раз.

2. И. П. – основная стойка. Вращение головой в левую и правую сторону – по 15 вращений в каждую сторону.

3. И. П. – руки согнуты в локтевом суставе, кисти к плечам. Вращение рук вперед и назад на 4 счета по 12 вращений.

4. И. П. – ноги на ширине плеч, руки на поясе. Вращение туловищем в левую и правую сторону по 6–8 вращений.

5. И. П. – то же, вращение тазом – 10–12 раз.

6. И. П. – стойка «ноги врозь». Наклоны вперед с доставанием носков ног руками – 9–12 раз.

7. И. П. – основная стойка. Приседание с выносом прямых рук вперед – 10–12 раз.

8. И. П. – основная стойка. Попеременные прыжки на левой, правой и двух ногах по 5–6 раз.

9. И. П. – основная стойка. Упражнение на координацию. На счет «раз» руки поднять вверх и отвести левую ногу назад, на счет «два» – руки вперед – вниз, ногу вперед под углом 90° , на счет «три» – И. П., на счет «четыре» – левую ногу в сторону и руки в стороны, на счет «пять» – И. П.

10. И. П. – основная стойка. На счет «раз» – упор присев, на счет «два» – упор лежа и два отжимания, на счет «три» – упор присев, на счет «четыре» – И. П.

11. Бег 600 метров со скоростью 3,1 м/с.

12. Два подхода по 3 подтягивания на перекладине и 6–8 отжиманий на брусьях.

13. Двухсторонняя игра в волейбол 30–40 мин.

Скорость бега и дистанция определяются по следующей методике: на первом занятии занимающимся предлагается в оптимальном для них темпе преодолеть дистанцию в 1 км. После окончания бега высчитывается скорость передвижения по среднему результату в группе, который и выбирается как тренировочный отрезок на первые три занятия. Ускорения на дистанции могут привести к прекращению бега, поэтому он осуществляется с постоянной скоростью.

Исключительно важным в занятиях бегом исследуемого контингента является постановка дыхания. Для того чтобы легко бежать, необходимо правильно, ритмично и глубоко дышать. Вдох делается носом на четыре шага. При вдохе необходимо с силой втягивать воздух диафрагмой, а затем в момент окончания вдоха, расслабляя дыхательные мышцы и диафрагму, сделать свободный выдох ртом на два шага. Для бега в оптимальном темпе характерна равномерность дыхания и упорядочение его ритма. Периодическое контролирование частоты сердечных сокращений позволяет достаточно точно определить пульсовую нагрузку принятого темпа бега.

Практический опыт показывает, что на первых занятиях наибольшую трудность представляют упражнения на координацию движений и для мышц всего тела. При проведении упражнений на координацию движений необходим дополнительный показ руководителя и медленное выполнение движений совместно с ними. В свою очередь, при выполнении упражнений для мышц всего тела следует увеличивать паузы отдыха между движениями и повторениями. Проведение одинаковых физических упражнений на первых трех занятиях обеспечивает устойчивую адаптацию организма занимающихся к предложенной нагрузке. Наиболее характерными признаками успешной адаптации являются уверенность и точность в движениях и относительно быстрое восстановление частоты сердечных сокращений в паузе отдыха. Кроме того, после третьего занятия все занимающиеся субъективно отмечают улучшение функционального состояния и работоспособности.

Начиная с четвертого занятия величина физической нагрузки увеличивается за счет дополнительных упражнений в движении и большей продолжительности бега с постоянной скоростью, которая определяется вновь по вышеописанной методике и остается стандартной до стабилизации пульса примерно до 12–14 занятий. Метод повышения нагрузки в данном случае носит стандартно-повторный характер.

Допустимая зона интенсивности нагрузки в первую неделю: ЧСС – 130 уд/мин, бег 1000 м за 4,30 – 5,00 первая группа; 5.00 – 5.30 вторая группа.

Интенсивность нагрузки во 2–14 неделях для первой группы: рабочая ЧСС 130–135 уд/мин; допустимая – 150 уд/мин. Для второй группы: рабочая ЧСС – 120 уд/мин; допустимая – 140 уд/мин.

На первоначальном этапе тренировочного процесса студентов, имеющих недостаточный уровень подготовленности в физическом плане, целесообразно использовать такие по продолжительности интервалы для отдыха, которые позволяли бы обеспечить перед началом выполнения последующего упражнения полное восстановление организма.

Особенно важно отметить, что на направленность изменений, происходящих в организме студентов, существенное влияние оказывает плотность (количество) повторений, интенсивность их выполнения, а также продолжительность интервалов отдыха.

Однако необходимо учитывать, что лицам с низким уровнем физической подготовленности целесообразно выполнять такое количество повторений упражнения, чтобы общая направленность носила аэробный характер.

С учетом изложенных положений и был проведен формирующий педагогический эксперимент.

Организация формирующего эксперимента включала в себя изучение исходного и конечного уровня физического состояния, оперативное, текущее и этапное планирование физической тренировки.

Изучение уровня физического состояния осуществлялось в одинаковой последовательности, как до эксперимента, так и после него. Экспериментальную программу осваивали две экспериментальные группы (ЭГ-1; ЭГ-2), различающиеся уровнем физического состояния. В качестве контрольной группы были взяты студенты с низким уровнем физической подготовленности, которые занимались в своих учебных группах по существующей программе.

На начальном этапе испытуемым экспериментальных групп ставилась задача – сформировать умение планировать физическую нагрузку, исходя из уровня собственного физического состояния. Содержание инструктажей составляло формирование навыков оценивания результатов тренировки, осуществляемой по прямым инструкциям. Как уже отмечалось, на этом этапе основная задача состояла в осознанном отношении к подготовке организма к восприятию стандартно повышающихся нагрузок.

На втором этапе формировались навыки оценивать и корректировать ход тренировки в зависимости от динамики уровня физического состояния. Ставилась задача постепенно достигать скорости бега, соответствующей оценке «хорошо», но на укороченной дистанции,

а также осваивать заданное количество повторений упражнений на силу с частыми паузами отдыха и т. д.

Эффект физической тренировки оценивался по физическому состоянию – текущему и этапному. Характеристиками текущего физического состояния являлись: скорость реакции; теппинг-тест; реакция на движущийся объект; этапного физического состояния – максимальное потребление кислорода (МПК); антропометрия; уровень физической подготовленности и самооценки.

4.2. Результаты исследования

В первой экспериментальной группе (ЭГ–1) основная направленность тренировки состояла в выполнении серии стандартных ступенчато-повышающихся нагрузок. Причем первоначально рассчитывался уровень максимального потребления кислорода, исходный уровень физической подготовленности и определялись заданные значения физической подготовленности (на оценку «хорошо»), которых необходимо достигнуть в процессе занятий по физической культуре.

Во второй экспериментальной группе (ЭГ–2) использовался метод групповой индивидуализации, суть которого состояла в выполнении упражнений в составе группы численностью 2–4 человека, имеющих одинаковое сочетание «отстающих» физических качеств.

Контрольная группа (КГ) занималась согласно общепринятой программы.

Исходя из фактического уровня развития выносливости, нами рассчитывалась скорость бега на 3 км, соответствующая проценту от максимальной скорости, достигнутой испытуемыми экспериментальной ЭГ–1 (табл. 57).

Таблица 57

Скорость бега и процент от максимальной скорости бега на 3 километра у испытуемых ЭГ–1

Процент от максимальной скорости	70 %	80 %	90 %	100 %	105 %	110 %
Скорость бега (м/с)	2,53	2,89	3,25	3,62	3,80	3,99

Примечание: скорость бега $V = 3,80$ м/с соответствует оценке «хорошо».

На основе рассчитанных беговых нагрузок была составлена программа тренировки на экспериментальный период (табл. 58).

Таблица 58

Программа беговой тренировки испытуемых ЭГ-1 (мин)

Дни тренировок	70 %	80 %	90 %	100 %	105 %	110 %
1	6					
2	6					
3	6					
4	10					
5	10					
6	12					
7	14					
8	бег тест					
9		15				
10		15				
11		15				
12		бег тест				
13			18			
14			18			
15			18			
16–17				12		
18–19				14		
20				бег тест		
21					10	
22					10	
23					10	
24			22			
25			22			

Дни тренировок	70 %	80 %	90 %	100 %	105 %	110 %
26			бег тест			
27					15	
28						10
29						10
30						бег тест

Программа тренировки для ЭГ-2 включала три варианта преимущественной направленности занятий в зависимости от сочетания «отстающих» качеств: выносливость – сила; выносливость – быстрота; сила – быстрота. В связи с тем, что в первых двух вариантах используются упражнения на выносливость, для них определялась оптимальная скорость бега для первоначального этапа тренировки (рис. 26).

Оптимальную частоту движений в упражнениях на силу дифференцировали с учетом вида нагрузки: локальная, региональная и глобальная.

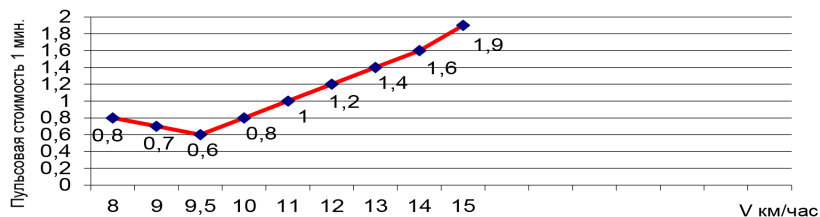


Рис. 26. Оптимальная скорость бега в ЭГ-2

На рис. 27 представлены усредненные данные по группам. Оптимальная частота определялась по субъективным оценкам испытуемых.

В результате оптимальные нагрузки, с одной стороны, позволяли достигать более существенного тренировочного эффекта, а с другой – весьма охотно выполнялись занимающимися в начале тренировочного периода

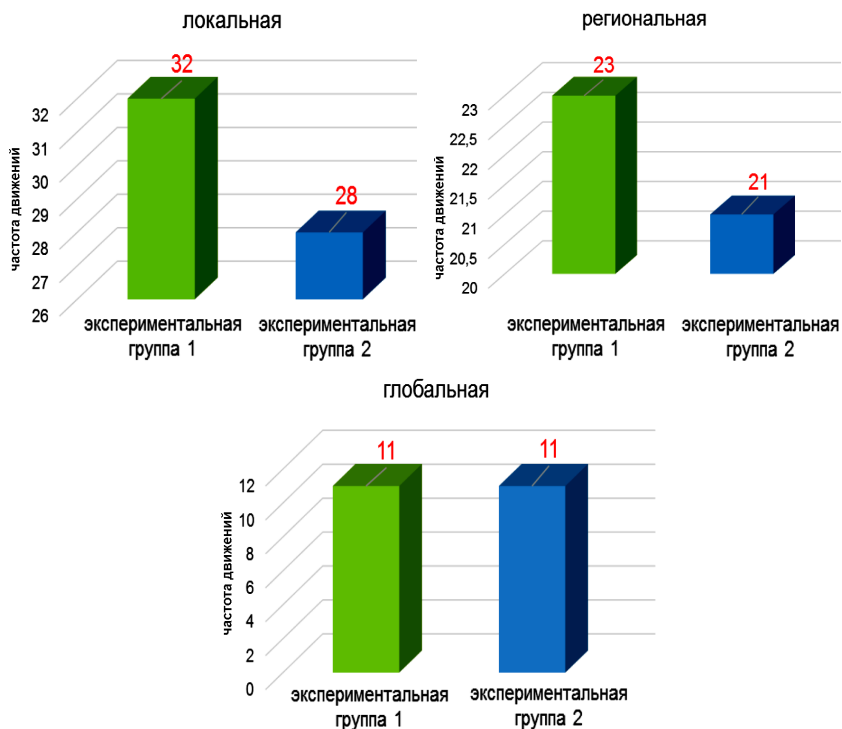


Рис. 27. Оптимальная частота движений при различной физической нагрузке

Испытуемые ЭГ–1 последовательно осваивали стандартно повышающие нагрузки, начиная с 70 % интенсивности и соответствующей продолжительности. После серии занятий проводился беговой тест. Поскольку основная задача данного этапа эксперимента состояла в обучении испытуемых равномерному выполнению движений, то серия занятий проводилась со стандартной нагрузкой. Ошибка воспроизведения равномерного бега в среднем составила: при 6-минутном беге – 17 с; при 10-минутном – 14 с; при 12- и 14-минутном соответственно 15 и 16 с. Причем направленность ошибок наблюдалось как в сторону опережения, так и запаздывания (в большей мере при повышении продолжительности нагрузки).

Полученные результаты свидетельствуют о том, что при стандартной (по интенсивности) нагрузке испытуемым удается сохранить равномерный темп выполнения упражнений. В свою очередь, при изменении интенсивности у испытуемых возникают субъективные трудности в сохранении равномерного темпа. Медленное выполнение упражнений и равномерность темпа являются, на наш взгляд, существенными факторами стабильности ответных реакций организма занимающихся на предъявляемую нагрузку.

Показатели физического развития и физической подготовленности представлены в табл. 59.

Таблица 59

**Показатели массы тела, роста и уровня
физической подготовленности ($\bar{X} \pm m$) студентов**

Группа	<i>n</i>	Масса тела (кг)	Рост (см)	Оценка физической подготовленности
ЭГ-1	17	77,7 ± 2,7	171 ± 8,7	2
ЭГ-2	19	79,1 ± 3,9	174 ± 9,7	2
КГ	21	76,3 ± 4,1	173 ± 8,9	2

Для оперативного контроля за состоянием работоспособности испытуемых до эксперимента и в конце формирующего эксперимента фиксировались косвенные показатели, отражающие текущее ее состояние. Полученные результаты представлены в табл. 60, рис. 28–31.

Таблица 60

**Динамика косвенных показателей работоспособности испытуемых
до и после эксперимента ($\bar{X} \pm m$)**

Показатели		ЭГ-1	ЭГ-2	КГ
Теппинг-тест за 5 с (кол-во касаний)	До эксперимента	33,4 ± 1,3	34,3 ± 1,7	31,2 ± 1,7
	После эксперимента	39,0 ± 1,4	38,1 ± 1,1	33,1 ± 1,8
	P	< 0,05	< 0,05	–

Окончание табл. 60

Показатели		ЭГ-1	ЭГ-2	КГ
Тремор-1 (число касаний)	До эксперимента	9,9 ± 1,1	9,7 ± 0,9	9,8 ± 1,2
	После эксперимента	6,4 ± 0,5	6,2 ± 1,2	8,9 ± 1,4
	P	< 0,05	< 0,05	–
Тремор-2 (число касаний)	До эксперимента	33,4 ± 2,3	34,1 ± 1,7	33,6 ± 1,2
	После эксперимента	24,3 ± 1,8	23,6 ± 1,1	29,7 ± 1,3
	P	< 0,05	< 0,05	–
Скорость реакции (с)	До эксперимента	197 ± 1,3	198 ± 1,1	197 ± 1,2
	После эксперимента	183 ± 1,4	181 ± 1,3	184 ± 1,1
	P	< 0,05	< 0,05	< 0,05

Анализ полученных данных позволяет заключить, что в косвенных показателях работоспособности отмечается позитивная динамика. Кроме того, следует подчеркнуть, что выбранные показатели достаточно «чувствительны» к оперативному колебанию состояния работоспособности.

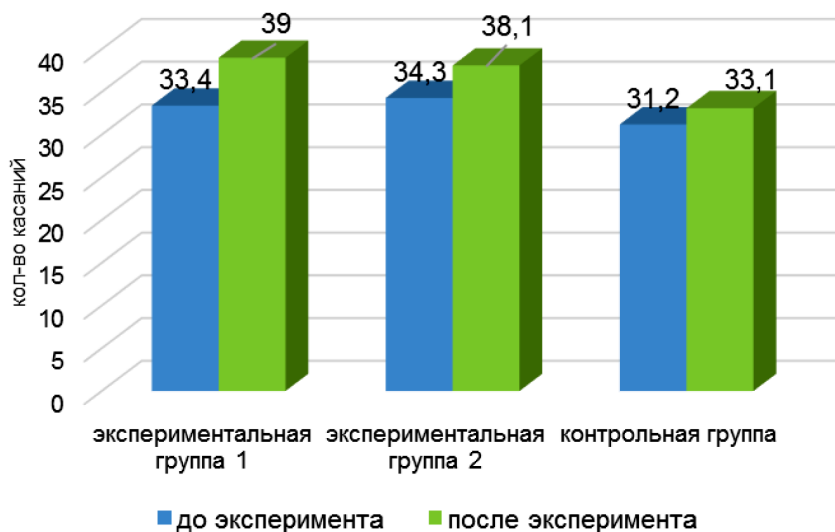


Рис. 28. Динамика показателей теппинг-теста

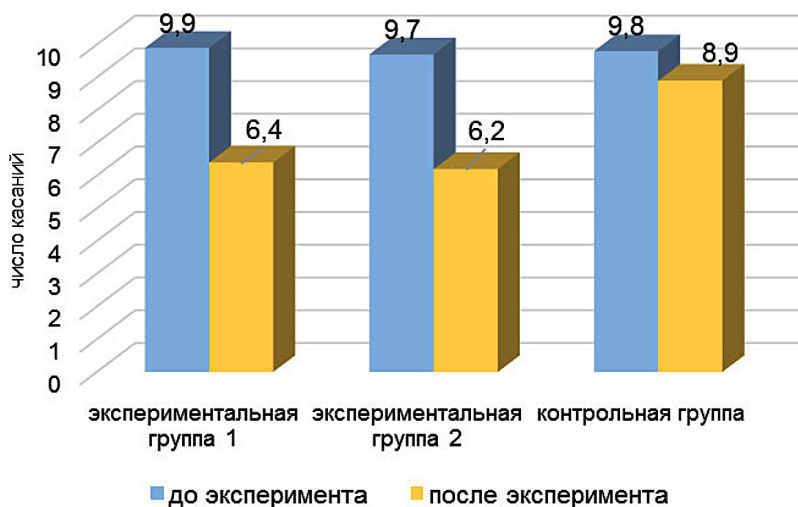


Рис. 29. Динамика показателей тремор-1

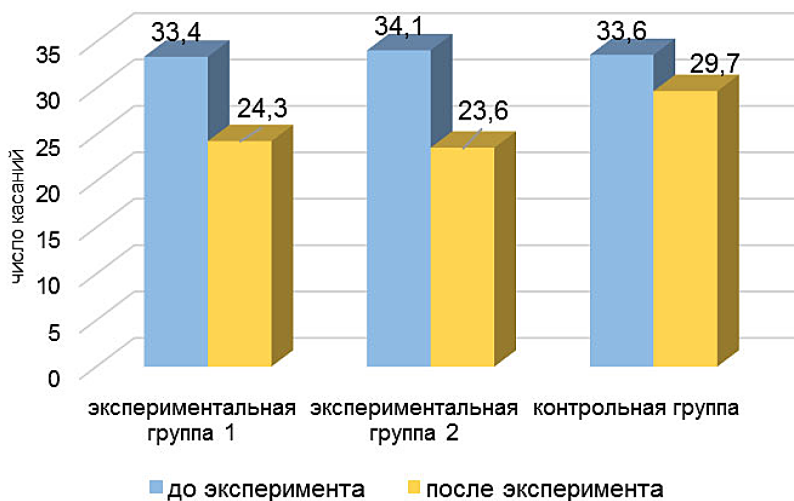


Рис. 30. Динамика показателей тремор-2

Динамика показателей физической подготовленности и МПК до и после педагогического эксперимента представлены в табл. 61, рис. 32–35.

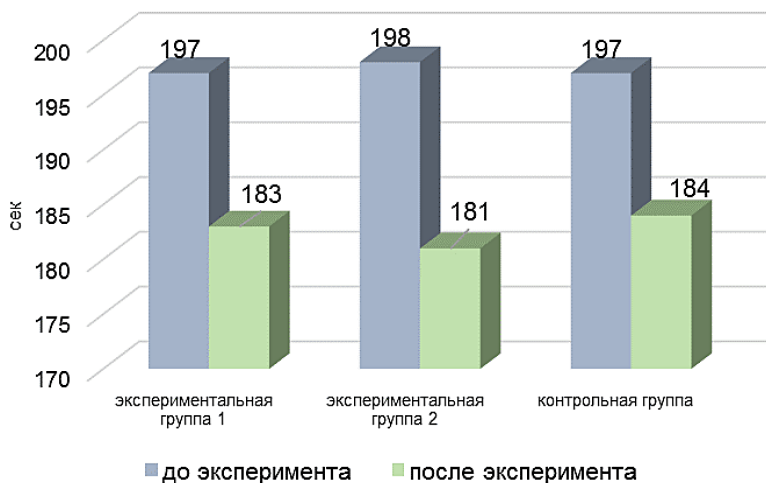


Рис. 31. Динамика показателей скорости реакции

Таблица 61

Уровень физической подготовленности и МПК до и после эксперимент ($\bar{X} \pm m$)

Показатели	До (\bar{X}) и после (\bar{X}) эксперимента	ЭГ-1	ЭГ-2	КГ
МПК (мл кг ⁻¹ мин ⁻¹)	до эксперимента	35 ± 6	38 ± 2	37 ± 8
	после	43 ± 5	44 ± 7	39 ± 7
	$\frac{\bar{X}_1}{\bar{X}}$ %	122	115	105
Подтягивание на перекладине (кол-во раз)	до эксперимента	6,2 ± 1,7	6,0 ± 2,3	6,1 ± 2,7
	после	11,3 ± 3,2	11,5 ± 2,7	8 ± 1,8
	$\frac{\bar{X}_1}{\bar{X}}$ %	182	191	131

Показатели	До (\bar{X}) и после (\bar{X}) эксперимента	ЭГ-1	ЭГ-2	КГ
Бег 100 метров (с)	до эксперимента	15,9 ± ± 0,23	16,1 ± ± 0,25	16,0 ± ± 0,29
	после	14,7 ± ± 0,18	14,6 ± ± 0,21	15,7 ± ± 0,27
	$\frac{\bar{X}_1}{\bar{X}}$ %	92	91	98
Бег 3 километра (с)	до эксперимента			
	после			
	$\frac{\bar{X}_1}{\bar{X}}$ %	92	91	96
Физическая подготовленность	до эксперимента	неуд.	неуд.	неуд.
	после	хорошо	хорошо	удов.

Рис. 32. Динамика показателей МПК (мл кг⁻¹ мин⁻¹)

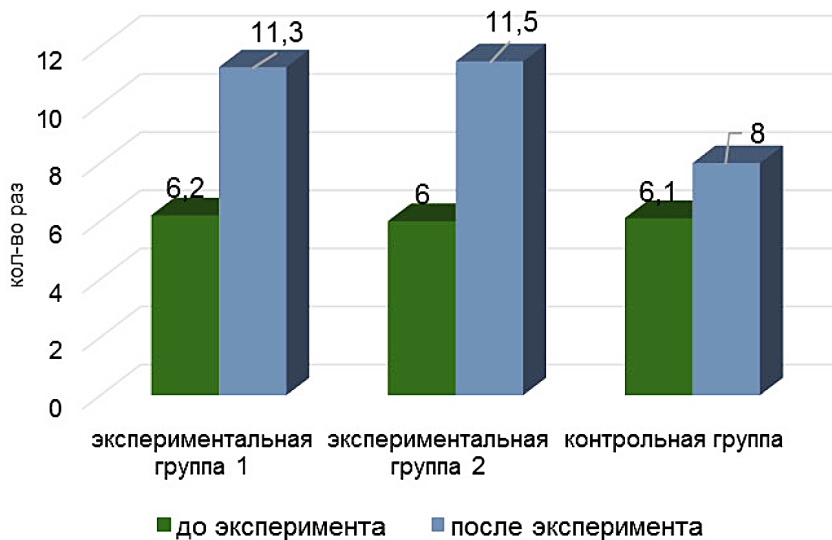


Рис. 33. Динамика показателей подтягивания на перекладине (кол-во раз)

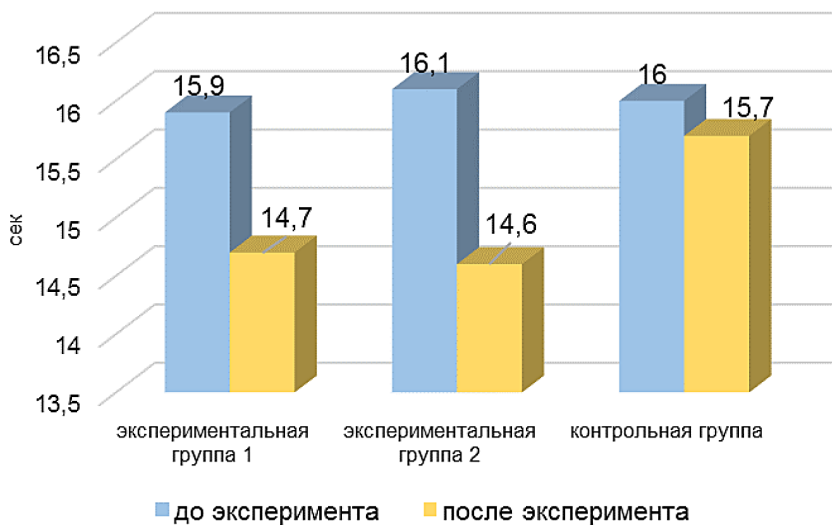


Рис. 34. Динамика показателей в беге на 100 м

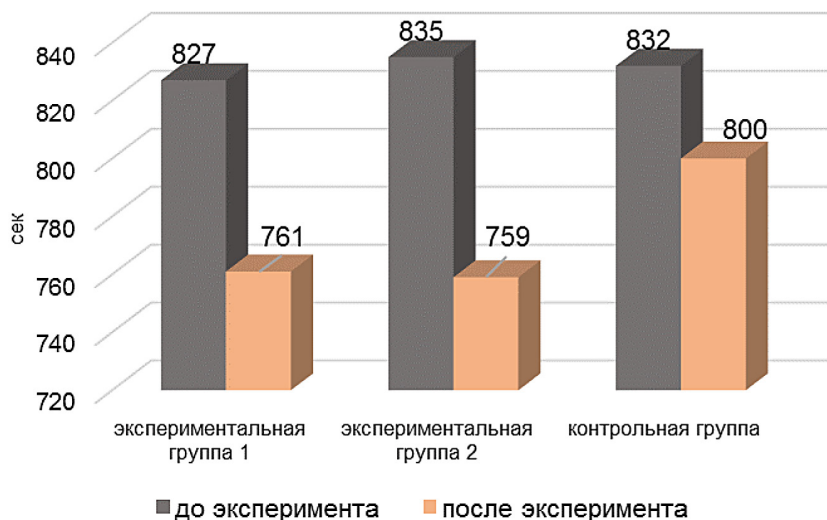


Рис. 35. Динамика показателей в беге на 3 км

Представленные данные свидетельствуют о том, что у студентов экспериментальных групп все показатели физической подготовленности и МПК улучшились после эксперимента в значительно большей мере, чем у студентов контрольной группы. С позиции оценки эффективности реализованной методики тренировки исключительно важной является динамика показателей МПК, результатов в беге на 3 км, уровня физической подготовленности в целом.

Необходимо отметить, что периодическое изменение нагрузки при использовании равномерного метода позволяет осуществлять постоянный переход из одного устойчивого состояния в другое, более высокое. Преимущество этого метода заключается в стойких функциональных сдвигах и возможности повышения тренированности без резких ответных реакций со стороны организма, что имеет существенное значение для студентов с низким уровнем физической подготовленности.

Динамика указанных показателей убедительно говорит об эффективности тренировки студентов экспериментальных групп – уровень их подготовленности за период педагогического эксперимента возрос до оценки «хорошо» (до эксперимента – оценка «неудовлетворительно»).

Студенты контрольной группы за этот период, хотя и улучшили показатели подготовленности, достигли только оценки «удовлетворительно». До эксперимента показатели физической подготовленности у студентов контрольной и экспериментальных групп существенных различий не имелось, а общая оценка была неудовлетворительная.

Опрос испытуемых о субъективных трудностях, возникающих в процессе тренировки, показал следующее: недостаточную координированность скорости бега и частоты дыхания, высокую утомляемость (трудность поддержания равномерности движений) при осуществлении продолжительного бега (ЭГ-1), наличие психологических затруднений при беге с глубоким одновременным дыханием, недостаточность опыта прогнозирования ответных реакций на нагрузку, систематически возникающие боли в мышцах. Поэтому чрезвычайно важно в процессе инструктажей создавать условия, повышающие психологическую уверенность занимающихся в достижении запланированных результатов. В частности, позитивны образные представления о механизмах повышения тренированности. Формирование специальных знаний у занимающихся о взаимосвязи скорости бега и частоты дыхания, о наличии боли с положительными функциональными перестройками в мышцах в определенной мере обеспечивает их психологическую устойчивость к процессу тренировки. В данном случае важно установить оптимальные пропорции идеомоторной и непосредственно двигательной тренировок. Вместе с тем последовательное достижение в процессе тренировки запланированных результатов повышает уверенность занимающихся в правильности выбора методического подхода в преодолении низкого уровня физической подготовленности. Степень удовлетворенности системой тренировки в исследуемых группах отражена в табл. 62.

Анализ полученных данных свидетельствует о том, что наиболее приемлемым вариантом содержания тренировки является вариант тренировки, проводимый в ЭГ-1.

В ЭГ-2 ряд испытуемых не в полной мере удовлетворенны предлагаемым вариантом тренировки. В контрольной группе основная часть испытуемых не удовлетворена существующей системой проведения занятий.

Таблица 62

Степень удовлетворенности системой тренировки

Группы	Характер ответов (в %)			
	Да	Скорее да	Скорее нет	Нет
ЭГ-1	70,6	23,6	5,8	–
ЭГ-2	68,4	15,8	15,8	–
КГ	4,8	14,3	47,6	33,3

4.3. Обсуждение полученных результатов

В результате педагогического эксперимента получены положительные изменения у студентов экспериментальных групп по всем исследуемым показателям: косвенным показателям работоспособности, показателям деятельности кардиореспираторной системы, физической подготовленности, – т.е. реализованная методика их тренировки обеспечила успешную адаптацию организма студентов к выполняемым нагрузкам, выраженному росту функциональных возможностей и работоспособности организма. Полученные данные объясняются закономерностями успешной адаптации к избранным физическим нагрузкам, в результате которой формируются два важных свойства организма: рост функциональных возможностей экономичность функционирования.

Повышение уровня физической подготовленности имеет, на наш взгляд, сходный механизм с процессом его восстановления, поскольку в обоих случаях характерной чертой является сниженная двигательная подготовленность.

Применение в процессе физической тренировки ориентиров на оптимальный темп выполнения двигательных действий направлено на формирование навыков саморегуляции собственной двигательной активности.

По мере повышения уровня физической подготовленности у испытуемых совершенствуется способность «внутреннего градуирова-

ния» темпа выполнения упражнений. При этом, важно отметить, что количественные значения оптимального темпа изменяются в процессе тренировки. Это свидетельствует о том, что определенному уровню физической подготовленности соответствует свой оптимальный темп выполнения двигательных движений. На наш взгляд, оптимальность тренировки обусловлена принятием занимающимися определенного темпа выполнения действий. Причем в зависимости от характера мышечной деятельности (локальная, региональная и глобальная) отмечается дифференциация оптимального темпа.

Повышение уровня физической подготовленности студентов обуславливается переходом организма на иной (более высокий) уровень функционирования в результате систематических занятий.

Кумуляция тренировочных эффектов детерминирована специфичностью протекания восстановительных процессов, ведущих к расширению функциональных резервов организма. Мобильность ответных реакций организма на предлагаемую нагрузку формируется за счет ее стандартизации в соответствующем временном периоде (3–5 занятий). Подобная стандартизация в сочетании с оптимальным (индивидуально удобным) темпом выполнения действий позволяет субъективно легче осваивать различные уровни физических нагрузок. Высокая степень воспроизведения движений отмечается при оптимальном темпе их выполнения.

На первом этапе педагогического эксперимента подобный методический подход обеспечивает последовательное повышение объема нагрузки.

Для второго этапа специфичным является постепенное подведение интенсивности нагрузки к тождественной уровню физической подготовленности на оценку «хорошо». Это возможно при целенаправленном воздействии на «отстающие» физические качества и подборе режимов нагрузки, обеспечивающих успешное повышение тренированности студентов.

Следует отметить положительные сдвиги в косвенных показателях работоспособности студентов экспериментальных групп. Чрезвычайно важным для оперативного планирования занятий исследуемого контингента является субъективное ощущение самочувствия. При подобном планировании создается благоприятная возможность применения метода групповой индивидуализации, когда каждому в группе возможно подбирать индивидуально-оптимальные нагрузки.

Улучшение косвенных показателей работоспособности после эксперимента свидетельствует о достижении высокого уровня оперативной тренированности студентов.

Таким образом, в результате формирующего эксперимента установлена принципиальная возможность достижения хорошего уровня физической подготовленности студентами, имеющими низкий ее исходный уровень. Доказана эффективность разработанной методики тренировки лиц с низкими функциональными возможностями.

Заключение

Анализ причин низкого уровня физической подготовленности студентов целесообразно, на наш взгляд, осуществлять как по структурному, так и по нормативному признакам. В этом случае представляется возможность выбора критерия, необходимого для обоснования методики тренировки исследуемой категории студентов.

Данные научных исследований свидетельствуют о достаточно значительном числе студентов, имеющих низкий уровень физической подготовленности. Поэтому в системе физической тренировки возникают новые проблемы, обусловленные необходимостью обоснования методических подходов к повышению тренированности студентов с низким уровнем физической подготовленности.

Необходимо отметить, что существенным является установление устойчивой структуры физической подготовленности у студентов, «отстающих» по физической подготовке. Наличие и разработанность математического инструментария для данных целей позволяет осуществлять на практике подбор адекватных средств педагогического воздействия (многомерный корреляционный и факторный анализ). Дифференциация занимающихся по нормативному признаку осуществлялась на основе сигмальных отклонений.

Исследование было направлено на системное изучение феномена низкого уровня физической подготовленности на содержательном, процессуальном и мотивационном уровнях. Исследования на отдельных уровнях сочетались с изучением взаимосвязи уровней, поскольку только данный методический подход позволяет целостно рассмотреть проблему исследования.

Исходно предполагаемая возможность оценки отстающих двигательных качеств на основе использования факторного анализа получила экспериментальное подтверждение в ходе исследования.

Следует специально подчеркнуть, что составляющим элементом физической подготовленности являются двигательные навыки, оказывающие весьма существенное влияние на уровень двигательной подготовленности. Вместе с тем трудность количественной оценки подобного влияния существенно ограничивает их использование в исследовательской практике. Несомненно, наличие широкого двигательного опыта, отражающегося в степени сформированности двигательных навыков, зачастую позволяет занимающимся успешно выполнять

двигательные задания при некоторых отстающих физических качествах. Это свидетельствует об исключительной сложности проблемы взаимосвязи физических качеств и двигательных навыков, до конца не изученной, хотя имеющей давнюю историю. Как уже отмечалось, достаточно отчетливо взаимосвязь двигательных навыков и физических качеств проявляется в физических способностях. Вместе с тем в настоящее время проблема физических способностей не имеет как четкой постановки, так и методики изучения. Хотя необходимость решения данной проблемы более чем очевидна.

Проведенное исследование показало, что преодоление низкого уровня физической подготовленности студентов требует решения ряда задач:

- установление факторов, детерминирующих низкий уровень физической подготовленности;
- разработку методики определения индивидуально-оптимального темпа выполнения двигательных действий;
- проектирование специфической стандартизации физических нагрузок в течение ряда занятий.

Учет факторов, детерминирующих низкий уровень физической подготовленности, позволяет экспериментировать их негативное влияние на процесс физической тренировки.

Первоначальный выбор индивидуально-оптимального темпа выполнения двигательных действий, достаточная продолжительность пауз между нагрузками в значительной мере способствуют успешному достижению позитивных результатов в уровне собственной физической подготовленности.

Специальная стандартизация нагрузок в серии занятий обеспечивает успешную адаптацию организма обучаемых к ступенчато повышающейся нагрузке, с последующим выполнением контрольных упражнений на оценку «хорошо», а следовательно – и к преодолению низкого уровня физической подготовленности.

Последовательные интенсифицирующие тренировочные воздействия в соответствии с функциональными возможностями занимающихся обеспечивают им достижение более высокого уровня подготовленности.

Выводы

1. Существующие методические подходы к тренировке лиц с низким уровнем физической подготовленности сводятся в основном к реализации принципов индивидуализации и доступности. Имеются попытки проведения занятий в форме групповой индивидуализации, не получившей, однако, широкого применения. Обоснованные научно-методические подходы к проектированию занятий со студентами, имеющими низкий уровень физической подготовленности, отсутствуют. В то же время, согласно имеющимся данным, эффективные методические подходы позволяют в 1,5–2 раза сократить суммарное время для достижения заданного результата в физической подготовленности личного состава.

2. Отрицательными факторами недостаточного уровня физической подготовленности студентов являются недостаточное количество учебных занятий, предусмотренных программой обучения на дисциплину «Физическая культура»; слабо развитые функциональные возможности; плохая переносимость студентами физических нагрузок.

3. Дифференциация средств физической подготовки для лиц с низким уровнем подготовленности основывается на следующих концептуально-методических подходах: выборе направленности воздействия на комплексное развитие; развитие отстающих групп мышц; отстающих двигательных качеств. Реализация данных подходов возможна при соблюдении принципов индивидуализации и доступности.

4. Установлена факторная структура физического состояния студентов, обеспечивающего повышение их тренированности: общая выносливость при достаточном уровне развития волевых качеств; быстрота восстановления организма и адекватная оценка собственных возможностей; силовые возможности обучаемых; уровень развития скоростных качеств; показатели физического развития и уровень развития психических качеств.

5. Применение средств физической тренировки для успешной тренировки слабо подготовленных студентов должно предусматривать решение следующих задач:

- постепенное увеличение в процессе занятия физических нагрузок и доведение их до максимума в соответствии с ро-

стом функциональных возможностей организма занимающихся в целях повышения общей выносливости;

- плавное повышение устойчивости организма (специфической и неспецифической) у занимающегося контингента студентов;
- обеспечение тщательного контроля и своевременной профилактики возможного эмоционального перенапряжения.

В целях решения перечисленных задач наиболее эффективно использование поэтапного применения средств физической тренировки и правильной методики:

- первый этап – применение физических упражнений, направленных на развитие аэробных возможностей организма студентов в целях подготовки их организма к последующим более высоким нагрузкам;
- второй этап – постепенное увеличение интенсивности и объема физических нагрузок и, соответственно, плавное повышение возможностей основных функциональных систем организма занимающихся;
- третий этап – увеличение объема и интенсивности применяемых физических нагрузок, способствующих повышению общего уровня физической подготовленности на оценку не ниже «хорошо».

6. Учебно-тренировочные занятия со студентами, имеющими недостаточный уровень физической подготовленности, наиболее эффективно организовывать и проводить посредством применения принципа распределения студентов на группы с учетом уровня их подготовленности и развития физических качеств и двигательных навыков. Сущность данного принципа заключается в проведении подготовительной и заключительной частей учебно-тренировочного занятия со всем контингентом студентов, а проведение основной части занятия необходимо проводить, распределив студентов на небольшие группы с учетом уровня их подготовленности. При этом для каждой группы занимающихся студентов задаются определенные плотность и нагрузка, соответствующие уровню их подготовленности.

7. Разработанная методика тренировки студентов с низким уровнем подготовленности обеспечила положительные изменения у экспериментальных групп после педагогического эксперимента по всем

исследуемым показателям: косвенным показателям работоспособности, показателям функционирования кислородообеспечивающих систем, физической подготовленности. Значительно улучшились у них скорость реакции, результаты теппинг-теста, показатели тремора верхних конечностей, максимальное потребление кислорода, результаты в беге на 3 км (на 66 с), в подтягивании на перекладине, в беге на 100 метров. Показатели физической подготовленности после эксперимента соответствовали оценке «хорошо». У студентов контрольной группы хотя и наблюдались положительные изменения, но были значительно ниже по всем показателям: максимальное потребление кислорода, бег на 3 км, 100 м, в подтягивании на перекладине, косвенные показатели работоспособности.

8. Для студентов с низким уровнем физической подготовленности наиболее рациональным вариантом является следующая последовательность выполнения упражнений: аэробные, скоростно-силовые, анаэробные. Умеренная по интенсивности аэробная нагрузка, предшествуя силовым и скоростным упражнениям, обеспечивает подготовку организма к последующей более интенсивной работе и соответствующий уровень функционирования физиологических систем.

9. Выбор и сочетание конкретных средств и методов физической тренировки должны осуществляться в зависимости от уровня и особенностей физической подготовленности и функционального состояния организма студентов, их индивидуальных возможностей.

10. На первом этапе тренировки лиц с низким уровнем физической подготовленности следует применять интервалы отдыха, обеспечивающие полное восстановление работоспособности к началу очередного упражнения. Метод ступенчатого повышения нагрузки с учетом функциональных возможностей обучаемых в каждый конкретный момент тренировки позволяет эффективно осуществлять физическое совершенствование студентов, имеющих низкий уровень физической подготовленности.

Рекомендуемая литература

1. *Аулик И. В.* Определение физической работоспособности в клинике и спорте : учеб. пособие / И. В. Аулик. – М. : Медицина, 1983. – 212 с.
2. *Ашмарин Б. А.* Теория и методика физического воспитания : учебник / Б. А. Ашмарин. – Л. : Просвещение, 1990. – 275 с.
3. *Бальсевич В. К.* Концепция альтернативных форм организации физического воспитания детей и молодежи / В. К. Бальсевич // Физическая культура: воспитание, образование, тренировка. – 1996. – № 1. – С. 23–25.
4. *Бароненко В. А.* Здоровье и физическая культура студента : учеб. пособие / В. А. Бароненко. – М. : Альфа-М; ИНФРА-М, 2012. – 336 с.
5. *Барчуков И. С.* Физическая культура и физическая подготовка : учебник / И. С. Барчуков [и др.]. – М. : Советский спорт, 2013. – 431 с.
6. *Барчуков И. С.* Физическая культура : учебник для студентов учреждений высшего профессионального образования / И. С. Барчуков; под общ. ред. Н. Н. Маликова. – М. : Издат. центр «Академия», 2013. – 528 с.
7. *Бернштейн Н. А.* Физиология активности : учеб. пособие / Н. А. Бернштейн – М., 1966. – 317 с.
8. *Боген М. М.* Обучение двигательным действиям : учеб. пособие / М. М. Боген. – М. : Физкультура и спорт, 1989. – 211 с.
9. *Бондаренко К. К.* Структура тренировочных нагрузок 15-16-летних бегунов на короткие дистанции в годичном цикле подготовки / К. К. Бондаренко, В. Г. Никитушкин // Физическая культура и спорт. – 1996. – № 8. – С. 29–32.
10. *Верхошанский Ю. В.* Специальная физическая подготовка спортсмена : учеб. пособие / Ю. В. Верхошанский. – М. : Физкультура и спорт, 1988. – 273 с.
11. *Верхошанский Ю. В.* Актуальные проблемы современной теории и методологии спортивной тренировки / Ю. В. Верхошанский // Теория и практика физической культуры. – 1993. – № 8. – С. 21–28.
12. *Виленский М. Я.* Физическая культура и здоровый образ жизни студента : учеб. пособие / М. Я. Виленский, А. Г. Горшков. – М. : КноРус, 2013. – 240 с.
13. *Войтицкий О. Н.* Структура двигательной подготовленности военнослужащих / О. Н. Войтицкий // Тез. итог. науч. конф. Военного факультета физической культуры за 1973 год. – Л. : ВДКФФКиС, 1974. – С. 12–13.
14. *Волков Н. И.* Оценка эффекта тренировочных воздействий / Н. И. Волков // Теория и практика физической культуры. – 1975. – С. 11–12.
15. *Волков Н. И.* Интервальная тренировка : учеб. пособие / Н. И. Волков. – М. : Академия им. Дзержинского, 1991. – 348 с.
16. *Годик М. А.* Система общеевропейских тестов для оценки физического состояния человека / М. А. Годик, В. К. Бальсевич, В. Н. Тимошкин // Теория и практика физической культуры. – 1994. – № 5–6. – С. 24–32.

17. *Грачев О. К.* Физическая культура : учеб. пособие для студентов мед. и фармацевт. вузов / О. К. Грачев. – 2-е изд. – Ростов н/Д : МарТ, 2011. – 461 с.
18. *Дворкин Л. С.* Особенности интенсивной силовой подготовки юных атлетов 12-13 лет / Л. С. Дворкин, С. В. Воробьев, А. А. Хабаров // Физическая культура: воспитание, образование, тренировка. – 1997. – № 4. – С. 33–40.
19. *Демьяненко Ю. К.* Теоретическое обоснование рационального построения учебного процесса по физической подготовке на начальных этапах обучения курсантов / Ю. К. Демьяненко, Л. Ф. Евсеева // Военно-профессиональное обучение и физическая подготовка. – Л. : ВДКИФК, 1982. – С. 66–70.
20. *Евсеев Ю. И.* Физическая культура : учеб. пособие / Ю. И. Евсеев. – 8-е изд., испр. – Ростов н/Д : Феникс, 2012. – 446 с.;
21. *Ендальцев Б. В.* Механизмы влияния физических упражнений на формирование признаков новых признаков и организма человека / Б. В. Ендальцев // Сборник научных работ. – М. : Академия РВСН, 1998. – С. 41–45.
22. *Ендальцев Б. В.* Новое наставление по физической подготовке: проблемы, решения / Б. В. Ендальцев // Теория и практика физической подготовки. – № 2. – СПб. : ВИФК, 1995. – С. 302–307.
23. *Ендальцев Б. В.* Физическая подготовка военнослужащих на современном этапе развития вооруженных сил / Б. В. Ендальцев. – СПб. : ВИФК, 2001. – С. 111–113.
24. *Евстафьев Б. В.* Основные понятия в теории физической культуры : учеб. пособие / Б. В. Евстафьев – Л. : ВИФК, 1986. – 72 с.
25. *Зайцева П. Л.* Методология индивидуального подхода в оздоровительной физической культуре на основе современных информационных технологий : автореф. дис. ... д-ра пед. наук. – М., 1995. – 31 с.
26. *Зациорский В. М.* Спортивная метрология : учеб. пособие / В. М. Зациорский. – М. : Физкультура и спорт, 1987. – 112 с.
27. *Зациорский В. М.* Физические качества спортсмена. Основы теории и методики воспитания / В. М. Зациорский. – 2-е изд. – М. : Физкультура и спорт, 1970. – 200 с.
28. *Зациорский В. М.* Физические качества спортсмена : учеб. пособие / В. М. Зациорский. – М. : Физкультура и спорт, 1966. – 199 с.
29. *Ильин Е. П.* О соотношении между двигательными умениями и навыками / Е. П. Ильин // Психолого-педагогические аспекты физической подготовки : сб. науч. тр. – Л. : ВИФК, 1985. – С. 23-28.
30. *Караван А. В.* Физическая культура студентов СПБАСУ : учеб. пособие / А. В. Караван, Ю. И. Логинов, Н. С. Лешева, В. В. Вольский; СПбГАСУ. – СПб., 2014. – 54 с.
31. *Карпман В. Л.* Исследование физической работоспособности у спортсменов : учеб. пособие / В. Л. Карпман, З. Б. Белоцерковский, И. А. Гудков. – Л. : Наука, 1987. – 126 с.

32. *Кобяков Ю. П.* Физическая культура. Основы здорового образа жизни : учеб. пособие / Ю. П. Кобяков. – Ростов н/Д : Феникс, 2012. – 252 с.

33. *Лях В. И.* Ориентиры перестройки физического воспитания в общеобразовательной школе / В. И. Лях // Теория и практика физической культуры. – 1990. – № 9. – С. 10–14.

34. *Лях В. И.* Физическое воспитание в общеобразовательных школах Западной Европы: состояние и перспективы / В. И. Лях // Теория и практика физической культуры. – 2000. – № 5. – С. 55–59.

35. *Мандриков В. Б.* Инновационные подходы в профилактике и коррекции нарушений опорно-двигательного аппарата : учеб. пособие / В. Б. Мандриков, В. О. Аристакесян, М. П. Мицулина; ВолгГМУ Минздрава РФ. – М. : Изд-во ВолгГМУ, 2014. – 399 с.

36. *Маргазин В. А.* Лечебная физическая культура (ЛФК) при заболеваниях желудочно-кишечного тракта и нарушениях обмена / В. А. Маргазин. – СПб. : СпецЛит, 2016. – 112 с.

37. *Матвеев Л. П.* Теория и методика Физической культуры / Л. П. Матвеев. – М. : Физкультура и спорт, 1991. – 422 с.

38. *Миронов В. В.* Теория и методика физического воспитания, спортивной тренировки, оздоровительной и адаптивной физической культуры : учеб. пособие / В. В. Миронов, В. Л. Пашута. – СПб. : ВИФК, 2010. – 296 с.

39. *Пирогов Е. А.* Физическое состояние мужчин различного возраста / Е. А. Пирогов. – Киев : Здоровье, 1986. – 115 с.

40. *Платонов В. Н.* Общая теория подготовки спортсменов в олимпийском спорте / В. Н. Платонов. – Киев : Олимпийская литература, 1997. – 583 с.

41. *Поллок Е. С.* Биохимия физической активности / Е. С. Поллок. – М. : Прогресс, 1986. – 276 с.

42. *Пономарев Н. И.* Физическая культура как элемент культуры общества и человека / Н. И. Пономарев. – СПб. : ГАФК им. П.Ф. Лесгафта, 1996. – 287 с.

43. *Сальников В. А.* Соотношение возрастного и индивидуального в структуре сенситивных и критических периодов развития / В. А. Сальников // Физическая культура: воспитание, образование, тренировка. – 1997. – № 4. – С. 8–12.

44. *Сосницкий В. Н.* Физическая подготовка допризывной молодежи : автореф. дис. ... канд. пед. наук / В. Н. Сосницкий. – Волгоград : ВПИ, 2000. – 26 с.

45. *Фарфель В. С.* Управление движением в спорте / В. С. Фарфель. – М. : Физкультура и спорт, 1977. – 147 с.

46. *Фарфель В. С.* Управление движениями в спорте / В. С. Фарфель. – М. : Физкультура и спорт, 1975. – 208 с.

47. Физическая культура и здоровье : учебник для студентов высш. мед. и фарм. учеб. заведений / В. В. Пономарева [и др.]; под ред. В. В. Пономаревой;

Минздравсоцразвития РФ; Федерал. агентство по здравоохранению РФ; ФГОУ «ВУНМЦ Росздрава». – М. : ФГОУ «ВУНМЦ Росздрава», 2006. – 320 с.

48. *Филин В. П.* Становление и перспективы развития теории и методики юношеского спорта / В. П. Филин // Физическая культура: воспитание, образование, тренировка. – 1998. – № 2. – С. 23 – 40.

49. *Хедман Р. С.* Физиология движений / Р. С. Хедман. – М. : Физкультура и спорт, 1987. – 136 с.

50. *Холодов Ж. К.* Теория и методика физического воспитания и спорта / Ж. К. Холодов, В. С. Кузнецов. – М. : Издат. центр «Академия», 2004. – 480 с.

51. *Холодов Ж. К.* Теория и методика физического воспитания и спорта : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки «Пед. образование» / Ж. К. Холодов, В. С. Кузнецов. – 10-е изд., испр. – М. : Издат. центр «Академия», 2012. – 480 с.

52. *Чичикин В. Т.* Содержательное обеспечение учебного предмета «Физическая культура» в школе / В. Т. Чичикин // Физическая культура: воспитание, образование, тренировка. – 1998. – № 1. – С. 18–20.

53. *Яковлев Н. И.* Биохимия спорта / Н. И. Яковлев. – М. : Медицина, 1964. – 351 с.

54. *Fox E. Z.* Frequency and duration of interval training programs and tangles in aerobic pour / E. Z. Fox, R. S. Bartels // J. Appl. *Physiol.* – 1973. – № 38. – P. 481–484.

55. *Lamb D.* Psychology fiscal active / D. Lamb. – N.Y., 1987. – P. 376.

56. *Bruno C. J.* Psychology exercises / C. J. Bruno. – 1987.

Приложение 1

**Влияние показателей максимальной скорости бега (X2),
специальной скоростно-силовой подготовленности (X3)
и специальной выносливости (X4) на результат бега на 100 м (X1)**

X1 (с)	X2 (с)	X3 (с)	X4 (с)
12,8	3,5	4,6	0,0
12,8	3,3	4,4	0,7
12,8	3,4	4,3	0,6
13,0	3,6	4,3	0,3
13,0	3,5	4,4	0,4
12,9	3,2	4,3	1,1
13,1	3,6	4,5	0,2
13,1	3,6	4,4	0,3
13,2	3,6	4,3	0,5
13,2	3,5	4,4	0,6
13,2	3,7	4,5	0,1
13,3	3,5	4,4	0,7
13,3	3,4	4,5	0,9
13,4	3,6	4,7	0,3
13,4	3,6	4,6	0,4
13,4	3,4	4,6	0,9
13,4	3,4	4,8	0,7
13,5	3,5	4,4	0,9
13,5	3,5	4,2	1,1
13,5	3,6	4,5	0,6
13,5	3,5	4,6	0,7
13,5	3,4	4,6	0,9
13,5	3,4	4,5	1,1
13,6	3,6	4,6	0,6
13,6	3,6	4,9	0,3
13,6	3,5	4,5	0,9

$X1$ (с)	$X2$ (с)	$X3$ (с)	$X4$ (с)
13,6	3,5	5,0	0,4
13,6	3,6	4,5	0,7
13,6	3,6	4,5	0,7
13,7	3,2	4,5	1,7
13,7	3,7	4,7	0,4
13,7	3,5	4,5	1,0
13,7	3,7	4,4	0,7
13,8	3,7	4,4	0,8
13,8	3,8	4,2	0,7
13,8	3,6	4,4	1,0
13,8	3,7	4,8	0,4
13,8	3,6	4,5	0,9
13,8	3,7	4,4	0,8
13,8	3,7	4,6	0,6
13,8	3,7	4,8	0,4
13,8	3,6	4,6	0,8
13,8	3,6	4,8	0,6
13,8	3,5	4,6	1,0
13,9	3,4	4,9	1,4
13,9	3,6	4,6	0,6
13,9	3,8	4,7	0,4
14,0	3,8	4,6	0,4
14,0	3,8	4,7	0,5
14,0	3,8	4,7	0,4
14,0	3,7	4,7	0,7
14,0	3,6	4,6	0,9
14,1	3,8	4,7	0,6
14,1	3,8	4,8	0,5
14,2	3,6	4,8	1,0
14,2	3,8	4,7	0,5
14,2	3,7	4,6	0,9

X1 (с)	X2 (с)	X3 (с)	X4 (с)
14,2	3,6	4,6	1,2
14,2	3,8	4,6	0,7
14,2	3,6	4,8	1,2
14,2	3,7	4,9	0,8
14,2	3,8	4,9	0,4
14,2	3,8	4,8	0,4
14,3	3,6	4,8	1,1
14,3	3,7	4,6	0,9
14,4	3,9	4,9	0,7
14,4	3,6	4,9	1,1
14,4	3,9	4,9	0,4
14,4	3,7	4,7	0,9
14,5	3,9	4,6	0,7
14,5	4,0	4,5	0,6
14,5	3,7	5,0	1,4
14,5	3,8	4,7	0,6
14,5	3,8	4,6	0,9
14,6	3,8	5,1	1,1
14,6	3,8	4,8	0,6
14,6	3,8	4,8	0,9
14,6	4,0	4,8	0,5
14,6	3,9	4,9	0,6
14,8	3,7	4,8	1,4
15,0	4,0	4,9	0,9
15,1	4,1	5,2	0,3
15,2	4,1	5,2	0,4
16,2	4,3	5,3	0,9
15,2	4,2	4,8	0,6
15,3	4,0	5,0	1,0
15,2	3,8	4,8	1,5
15,8	4,5	5,3	0,0

X1 (с)	X2 (с)	X3 (с)	X4 (с)
15,2	4,0	5,0	0,9
13,7	3,6	4,6	0,7
13,7	3,6	4,6	0,7
13,5	3,5	4,7	0,6
14,1	3,6	4,9	0,8
13,8	3,6	4,9	0,5
13,8	3,6	4,9	0,5
14,7	3–7	4,9	1,2
13,9	3,6	4,9	0,6
13,9	3,7	4,6	0,7
12,9	3,3	4,4	0,8
12,9	3,4	4,4	0,6
13,6	3,6	4,5	0,7
13,9	3,6	4,7	0,8
13,3	3,2	4,5	1,3
15,0	4,0	5,0	0,7
13,8	3,7	4,4	0,8
13,0	3,6	4,3	0,3
13,8	3,8	4,2	0,7
16,2	4,3	5,3	0,8
13,2	3,6	4,3	0,5
13,8	3,6	4,4	1,0
13,7	3,2	4,5	1,7
14,5	3,9	4,7	0,7
14,5	4,0	4,6	0,6
15,0	4,0	4,9	0,8
14,2	3,6	4,8	1,0
13,8	3,7	4,8	0,4
13,8	3,6	4,5	0,9
15,2	4,2	4,8	0,7
14,0	3,8	4,7	0,4

X1 (с)	X2 (с)	X3 (с)	X4 (с)
13,6	3,6	4,5	0,7
13,8	3,7	4,4	0,8
13,5	3,5	4,4	0,9
13,3	3,5	4,4	0,7
13,8	3,7	4,6	0,6
13,6	3,5	4,2	1,1
13,5	3,6	4,5	0,6
13,2	3,5	4,4	0,6
13,7	3,7	4,7	0,4
13,1	3,6	4,4	0,3
14,0	3,8	4,6	0,5
14,4	3,9	4,6	0,7
14,0	3,8	4,7	0,4
13,9	3,8	4,6	0,4
13,5	3,5	4,6	0,7
14,5	3,7	4,5	1,4
13,7	3,5	4,5	1,0
14,6	3,8	4,6	1,1
13,4	3,6	4,7	0,3
13,4	3,6	4,6	0,4
12,8	3,3	4,4	0,7
13,6	3,6	4,5	0,7
13,2	3,7	4,5	0,1
14,0	3,7	4,7	0,7
13,6	3,5	4,5	0,9
13,4	3,4	4,6	0,9
14,5	3,8	5,0	0,6
14,5	3,8	4,7	0,9
14,2	3,6	4,6	1,2
14,1	3,8	4,6	0,6
13,9	3,6	4,9	0,6

Средние значения:

$X_1 = 13,947$; $X_2 = 3,678$; $X_3 = 4,647$; $X_4 = 0,715$

Среднеквадратичные отклонения:

$S_1 = 0,648$; $S_2 = 0,218$; $S_3 = 0,226$; $S_4 = 0,312$

Коэффициенты парной корреляции:

$r_{12} = 0,840$; $r_{13} = 0,751$; $r_{14} = 0,171$; $r_{23} = 0,613$; $r_{24} = -0,323$; $r_{34} = -0,158$

Частные коэффициенты корреляции второго порядка:

$r_{12,34} = 0,998$; $r_{13,24} = 0,992$; $r_{14,23} = 0,997$

Коэффициенты частной регрессии:

$b_{12,34} = 3,084$; $b_{13,24} = 2,833$; $b_{14,23} = 1,186$

Коэффициенты частной детерминации второго порядка:

$d_{12,34} = 0,873$; $d_{13,24} = 0,743$; $d_{14,23} = 0,098$

Коэффициенты множественной корреляции:

$R_{1,23} = 0,891$; $R_{1,24} = 0,961$; $R_{1,34} = 0,806$

Коэффициенты множественной детерминации:

$D_{1,23} = 0,795$; $D_{1,24} = 0,923$; $D_{1,34} = 0,650$

Приложение 2

Влияние показателей работоспособности в смешанном аэробно-анаэробном (X2), анаэробном АТФазно-гликолитическом (X3) режимах и скоростно-силовой подготовленности (X4) на результат бега на 3000 м (X1)

X1 (с)	X2 (с)	X3 (с)	X4 (с)
660	199	46,8	14,1
660	189	51,2	15,8
663	195	47,2	14,6
673	186	44,6	13,8
713	191	43,7	13,0
680	199	45,7	13,8
650	195	45,2	13,0
663	188	43,2	13,7
690	194	47,2	14,5
716	207	46,0	14,0

X1 (с)	X2 (с)	X3 (с)	X4 (с)
705	205	54,5	13,1
682	193	43,3	13,5
699	207	47,2	13,7
690	208	43,7	14,6
702	198	45,5	13,4
710	210	44,1	12,8
712	204	43,4	14,2
699	193	45,4	13,2
690	202	48,9	14,0
687	199	45,9	13,3
694	203	46,0	14,4
677	189	46,1	13,1
717	197	46,1	13,8
744	212	49,4	15,0
765	215	48,8	14,2
746	210	48,9	13,8
739	209	46,6	13,8
760	220	51,5	15,2
722	207	48,2	13,6
763	209	45,0	13,8
770	215	46,9	13,5
741	211	47,3	13,8
755	203	45,6	13,5
768	210	46,7	13,7
758	217	47,7	14,0
750	221	48,4	14,0
758	205	45,5	13,9
771	206	47,8	14,5
738	198	44,2	13,3

X_1 (с)	X_2 (с)	X_3 (с)	X_4 (с)
762	202	46,0	13,6
762	232	51,2	15,2
731	205	47,8	13,6
749	206	44,6	13,4
690	202	48,9	14,0
755	212	48,8	14,5
773	217	48,2	13,9
721	197	47,5	13,5
937	261	59,6	16,2
810	214	46,2	13,8
794	213	48,4	15,0
796	214	49,6	14,5
815	222	47,2	13,3
782	213	47,7	13,5
800	214	46,5	13,2
797	221	49,0	14,0
355	227	47,9	14,4
797	211	45,0	13,4
795	222	47,7	13,6
327	209	49,0	13,8
973	244	54,3	16,0
792	212	48,7	14,5
785	214	40,2	14,2

Средние значения:

$X_1 = 745,705$; $X_2 = 208,295$; $X_3 = 47,516$; $X_4 = 13,969$

Среднеквадратичные отклонения:

$S_1 = 60,949$; $S_2 = 12,906$; $S_3 = 2,739$; $S_4 = 0,710$

Коэффициенты парной корреляции:

$r_{12} = 0,863$; $r_{13} = 0,531$; $r_{14} = 0,403$; $r_{23} = 0,690$; $r_{24} = 0,509$; $r_{34} = 0,711$

Частные коэффициенты корреляции второго порядка:

$$r_{12,34} = 0,809; r_{13,24} = -0,156; r_{14,23} = 0,022$$

Коэффициенты частной регрессии:

$$b_{12,34} = 4,062; b_{13,24} = -4,524; -14,23 = 1,123$$

Коэффициенты частной детерминации второго порядка:

$$d_{12,34} = 0,742; d_{13,24} = 0,108; d_{14,23} = 0,005$$

Коэффициент множественной корреляции:

$$R_{1,234} = 0,925$$

Коэффициент множественной детерминации:

$$D_{1,234} = 0,855$$

Приложение 3

Влияние показателей технической подготовленности (X2), специально-силовой подготовленности (X3) и обще-силовой подготовленности (X4) на результат метания гранаты (Ф-1) с разбега на дальность (X1)

X1 (м)	X2 (м)	X3 (кг)	X4 (кг)
40,0	4,0	35,0	160
31,0	4,0	35,0	170
41,0	6,0	35,0	170
33,0	6,0	35,0	160
51,0	4,0	37,5	220
26,0	2,0	25,0	128
38,0	5,0	35,0	162
38,0	8,0	27,5	140
27,0	0,0	33,5	120
29,0	5,0	23,0	155
40,0	5,0	32,5	150
38,0	7,0	30,0	150
25,0	0,0	30,0	160
37,0	4,0	33,5	165
34,0	6,0	27,5	200

X1 (м)	X2 (м)	X3 (кг)	X4 (кг)
35,5	4,5	32,0	150
34,0	5,0	26,0	130
37,0	7,5	26,0	135
32,0	3,0	33,5	175
37,0	7,0	33,5	110
42,0	4,0	37,5	160
31,0	4,0	27,5	135
33,0	2,5	32,5	150
32,0	4,5	28,5	120
38,5	4,5	33,5	130
32,0	1,0	28,5	150
34,0	1,0	32,5	125
33,0	3,0	27,5	160
30,0	4,0	23,0	148
35,0	4,0	33,5	170
32,0	4,0	27,5	142
38,0	6,0	33,5	170
35,0	5,0	35,0	180
38,0	5,0	32,5	160
38,0	3,0	27,5	150
40,0	4,0	30,0	152
38,0	5,0	26,0	158
40,0	3,0	33,5	154
41,5	6,5	32,5	180
42,0	5,0	35,0	240
33,0	5,0	32,5	170
34,0	7,0	26,0	120
37,0	10,5	32,5	140

X_1 (м)	X_2 (м)	X_3 (кг)	X_4 (кг)
30,0	5,0	27,0	140
32,0	2,0	31,0	156
26,0	1,5	25,0	158
38,0	4,0	33,5	160
45,0	6,0	37,0	230
31,0	4,0	29,0	130
38,0	6,0	35,0	190
37,0	5,0	35,0	160
34,0	3,0	30,0	140
28,0	1,0	26,0	120
29,0	3,0	27,5	125
32,0	5,0	29,0	135
39,0	7,0	35,5	160
36,0	5,0	31,0	185
30,0	3,0	28,5	130
38,0	4,0	33,5	160

Средние значения:

$X_1 = 35,229$; $X_2 = 4,390$; $X_3 = 30,992$; $X_4 = 155,136$

Среднеквадратичные отклонения:

$S_1 = 4,904$; $S_2 = 1,949$; $S_3 = 3,723$; $S_4 = 25,660$

Коэффициенты парной корреляции:

$r_{12} = 0,498$; $r_{13} = 0,624$; $r_{14} = 0,553$; $r_{23} = 0,146$; $r_{24} = 0,164$; $r_{34} = 0,497$

Частные коэффициенты корреляции второго порядка:

$r_{12,34} = 0,527$; $r_{13,24} = 0,514$; $r_{14,23} = 0,358$

Коэффициенты частной регрессии:

$b_{12,34} = 1,119$; $b_{13,24} = 0,650$; $b_{14,23} = 0,060$

Коэффициенты частной детерминации второго порядка:

$d_{12,34} = 0,222$; $d_{13,24} = 0,303$; $d_{14,23} = 0,174$

Коэффициент множественной корреляции:

$R_{1,234} = 0,839$

Коэффициент множественной детерминации:

$D_{1,234} = 0,704$

Оглавление

Введение	3
Глава 1. Физическая тренировка студентов с низким уровнем развития двигательных КАЧЕСТВ как педагогическая проблема.	6
1.1. Структура и уровень физической подготовленности студентов	7
1.2. Особенности методики обучения студентов с низким уровнем физической подготовленности.	16
1.3. Теоретические подходы по развитию физических качеств	25
1.4. Теоретические и социально-биологические предпосылки дифференциации средств и методов физического воспитания для студентов с недостаточным уровнем физической подготовленности.	35
Глава 2. Анатомо-физиологические и психические особенности студенческой молодежи.	51
2.1. Особенности физического развития студенческой молодежи.	51
2.2. Характеристика развития физических качеств и формирования двигательных навыков	58
2.3. Характеристика физического развития и физической подготовленности студентов	68
2.4. Педагогическая технология физической подготовки студенческой молодежи с учетом индивидуальных двигательных характеристик.	74
2.5. Врачебно-педагогический контроль и самоконтроль за физическим состоянием студентов.	80
2.6. Самоконтроль при занятиях физическими упражнениями.	89

Глава 3. Факторы, обуславливающие низкий уровень физической подготовленности студентов вузов	99
3.1. Исследование функционального состояния, физического развития и физической подготовленности студентов	99
3.2. Особенности проявления физических способностей и физического развития студентов в возрасте 18–24 лет	118
3.3. Особенности подготовленности студентов в беге на 100 м на основе учета их соматотипов	132
3.4. Особенности подготовленности студентов в беге на 3000 м на основе учета их соматотипов	135
3.5. Особенности подготовленности студентов в метании учебной гранаты с разбега на дальность на основе учета их соматотипов	137
3.6. Методика дифференцированной тренировки студентов, имеющих низкие показатели в беге на 100 м	140
3.7. Методика дифференцированной тренировки студентов, имеющих низкие показатели в беге на 3000 метров	146
3.8. Методика дифференцированной тренировки студентов, имеющих низкие показатели в метании гранаты с разбега	151
3.9. Факторы, определяющие успех в достижении необходимого уровня физической подготовленности студентов	156
3.10. Теоретическое обоснование методики физической тренировки студентов, имеющих низкий уровень физической подготовленности	171
Глава 4. Экспериментальная проверка эффективности модели физической тренировки с низким уровнем физической подготовленности	175
4.1. Организация построения физической тренировки	175

4.2. Результаты исследования	182
4.3. Обсуждение полученных результатов	194
Заключение	197
Выводы	199
Рекомендуемая литература	202
Приложение 1	206
Приложение 2	211
Приложение 3	214

Научное издание

**ФИЗИЧЕСКАЯ ТРЕНИРОВКА СТУДЕНТОВ С НИЗКИМ УРОВНЕМ
ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ**

Монография

Коваленко Владимир Николаевич
Вольский Василий Васильевич
Караван Александр Васильевич

Редактор *Т. А. Источникова*
Компьютерная верстка *О. Н. Комиссаровой*

Подписано к печати 07.10.2019. Формат 60×84 $\frac{1}{16}$. Бум. офсетная.

Усл. печ. л. 12,8. Тираж 500 экз. Заказ 121. «С» 59.

Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет.

190005, Санкт-Петербург, 2-я Красноармейская ул., д. 4.

Отпечатано на МФУ. 198095, Санкт-Петербург, ул. Розенштейна, д. 32, лит. А.