

УДК 796.92  
ББК 75.719.5  
Г37

*Рецензенты:*

**Гибадуллин Илдус Гиниятуллович**, доктор педагогических наук, профессор ФГБОУ ВО «Ижевский государственный технический университет имени М.Т. Калашникова», Ижевск, Россия

**Зотова Фируза Рахматулловна**, доктор педагогических наук, профессор ФГБОУ ВО «Поволжский государственный университет физической культуры, спорта и туризма», Казань, Россия

**Н.П. Герасимов**

**ФИЗИЧЕСКАЯ И ТЕХНИКО-ТАКТИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА  
СТУДЕНТОВ-ЛЫЖНИКОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИННОВАЦИЙ  
В ЛЫЖНОМ ИНВЕНТАРЕ**

Монография

**Г37 Герасимов Николай Петрович**

**Физическая и технико-тактическая подготовка студентов-лыжников с использованием инноваций в лыжном инвентаре:** монография /  
Н.П. Герасимов. - Курск: Изд-во ЗАО «Университетская книга», 2025. -  
148 с.

**ISBN**

В монографии проанализированы состояние организации физического воспитания в спортивных учебных группах в нефизкультурных вузах, рассмотрено физическое воспитание студентов-лыжников спортивных учебных групп в техническом вузе. Приведено обоснование трехлетнего плана лыжной подготовки студентов, занимающихся в спортивной учебной группе, с учетом бюджета времени дисциплины «Физическая культура и спорт (элективная дисциплина)» и самостоятельной работы студента. Разработаны учебно-тренировочные планы спортивной подготовки с дифференциацией циклической нагрузки для групп студентов с учетом разного уровня подготовленности, представлено содержание специальной физической, технической и тактической подготовки студентов спортивной учебной группы в соответствии с используемым инновационным инвентарем – лыж с фторопластовой скользящей поверхностью и уровнем спортивной квалификации.

Представленная авторская разработка техники передвижения коньковым ходом может быть использована в специальной физической и технико-тактической подготовках лыжников-спортсменов.

Издание может использоваться в качестве учебного пособия для профессиональной подготовки тренеров по лыжным гонкам в системе высшего физкультурного образования, для организации в нефизкультурных вузах учебных занятий лыжной подготовкой студентов-лыжников спортивной учебной группы.

**ISBN**

УДК 796.92  
ББК 75.719.5

Курск  
ЗАО «Университетская книга»  
2025

© Н.П. Герасимов, 2025

## ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ</b> .....	<b>4</b>
<b>ВВЕДЕНИЕ</b> .....	<b>5</b>
<b>ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ФИЗИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ СТУДЕНТОВ- ЛЫЖНИКОВ СПОРТИВНОЙ УЧЕБНОЙ ГРУППЫ</b> .....	<b>11</b>
1.1. Проблемы организации физического воспитания студентов- спортсменов в непрофильном вузе .....	12
1.2. Спортизированный подход в физическом воспитании студентов .....	17
1.3. Лыжная подготовка студентов: проблемы и пути их решений .....	23
1.4. Совершенствование организации и содержания физического .....	30
воспитания студентов-лыжников.....	30
<b>ГЛАВА 2. ПЛАНИРОВАНИЕ И СОДЕРЖАНИЕ ФИЗИЧЕСКОЙ И ТЕХНИКО-ТАКТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ СТУДЕНТОВ-ЛЫЖНИКОВ СПОРТИВНОЙ УЧЕБНОЙ ГРУППЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЛЫЖ С ФТОРОПЛАСТОВОЙ СКОЛЬЗЯЩЕЙ ПОВЕРХНОСТЬЮ</b> .....	<b>40</b>
2.1. Обоснование техники «конькового» хода при прохождении поворота на лыжах с фторопластовой скользящей поверхностью .....	40
2.2. Планирование физической и технико-тактической подготовки студентов-лыжников спортивной учебной группы .....	50
2.3. Содержание лыжной подготовки студентов контрольной и экспериментальной групп .....	66
<b>ГЛАВА 3. ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПЛАНИРОВАНИЯ И СОДЕРЖАНИЯ ФИЗИЧЕСКОЙ И ТЕХНИКО- ТАКТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ СТУДЕНТОВ- ЛЫЖНИКОВ СПОРТИВНОЙ УЧЕБНОЙ ГРУППЫ</b> .....	<b>90</b>
3.1 Результаты исследования физической подготовленности студентов- лыжников .....	90
3.2 Оценка эффективности параметров техники конькового стиля.....	95
передвижения и функционального состояния студентов.....	95
<b>ЗАКЛЮЧЕНИЕ</b> .....	<b>107</b>
<b>ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ</b> .....	<b>111</b>
<b>СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ</b> .....	<b>113</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ</b> .....	<b>138</b>

## СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ

**Герасимов Николай Петрович**, кандидат педагогических наук, доцент кафедры экономических и гуманитарных дисциплин ФГБОУ ВО «Казанский национальный исследовательский технический университет им. А.Н. Туполева – КАИ» (КНИТУ-КАИ), Набережночелнинский филиал

## ВВЕДЕНИЕ

**Актуальность.** Физическое воспитание обучающихся высших учебных заведений является неотъемлемым компонентом профессиональной подготовки. Организация и содержание данного педагогического процесса, как правило, сопряжено с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, методическими требованиями Министерства науки и высшего образования и условиями вуза.

Согласно приказу Министерства науки и высшего образования РФ от 06.04.2021 г. № 245 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры» для проведения практических занятий по физической культуре и спорту в вузах формируются учебные группы с учетом физического состояния, интересов студентов и условий вуза [151].

По данным теоретико-методических работ и эмпирического опыта диссертационных исследований одной из актуальных моделей организации физического воспитания студентов в зависимости от степени физической подготовленности, состояния здоровья, мотивации занятий спортом является объединение обучающихся в учебные группы: основную, спортивную и специальную [45; 54; 179].

Организация физического воспитания в спортивных учебных группах в непрофильных (нефизкультурных) вузах достаточно специфична по форме и содержанию. Студенты – спортсмены, оказавшись в условиях, когда следует совмещать обучение с тренировочным процессом и участием в соревнованиях, по мнению С.В. Радаевой (2008); А.В. Козлова (2006); Е.Ф. Жданкиной (2015); А.И. Загrevской (2015) и др., чаще всего переориентируют свои мотивы в плоскость спортивного совершенствования.

Физическое воспитание студентов с акцентом на спортивную подготовку в избранном виде спорта является предметом изучения в работах отечественных ученых (С.В. Радаевой, 2008; М.В. Базилевич, 2010; Н.В. Арнст, 2011; С.А. Дорошенко, 2011; В.А. Грошева, 2014; О.В. Костромина, 2021 и др.). Авторы предлагают использовать спортизированный подход как научно доказанный способ организации занятий спортом в высших учебных заведениях. Следует отметить, что большинство научных изысканий в области применения спортизированного подхода связано с организацией учебно-тренировочных занятий студентов во внеучебное время [6; 7; 45; 54; 89; 155].

Разработка организационных и содержательных основ физического воспитания студентов, занимающихся в спортивной учебной группе по виду спорта «лыжные гонки» является актуальной по нескольким причинам.

Во-первых, вид спорта «лыжные гонки» является распространенным видом программного материала физического воспитания студентов вузов средней полосы России. Лыжный спорт входит в число обязательных соревновательных видов программы межвузовской спартакиады. Владение студентами техникой передвижения на лыжах является нормативным требованием Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса «ГТО».

Во-вторых, в непрофильных вузах обучаются студенты-лыжники, имеющие разный уровень спортивной квалификации, которым требуются организационно-методические условия для совершенствования спортивной подготовленности.

В-третьих, разработанные планы спортивной подготовки и содержание тренировочных занятий лыжников-гонщиков чрезвычайно сложно адаптировать к условиям нефизкультурных вузов.

Организации и содержания лыжной подготовки в аспекте физического воспитания студентов спортивных учебных групп определяется результативностью исследований в областях:

- организация физического воспитания студентов (С.А. Дорошенко, 2011; В. А. Грошев, 2014; Ж.К. Холодов, 2018; К.Э. Кетоев, 2018; А.В. Данилов, 2019);
- применение спортизированного подхода в физическом воспитании студентов (С.В. Радаева, 2008; М.В. Базилевич, 2010; Н.В. Арнст, 2011; О.В. Костромин, 2021);
- теория и методика преподавания лыжного спорта в вузах (И.М. Бутин, 2000; С.С. Горбунов, 2013 и др.);
- обучение студентов технике передвижения на лыжах (И.А. Филина, 1997; О.В. Четайкина, 2007 и др.);
- обоснование кинематических и динамических характеристик техники передвижения лыжников-гонщиков (А.В. Гурский, 2015; Н.Б. Новикова, Г.Г. Захаров, 2017);
- технологические подходы подготовки скользящей поверхности лыжи (А.Г. Бусарин, 2009; А.А. Грушин, 2013);

Применение технологических решений в совершенствовании скользящей поверхности лыжегоночного инвентаря (Ю.Е. Польский, С.А. Михайлов, 2012; Е.А. Богослов, М.П. Данилаев, 2015) позволяет существенно повысить эффективность лыжной подготовки студентов-лыжников.

В Казанском национальном исследовательском техническом университете им. А.Н. Туполева (КНИТУ-КАИ) в отделе «Техники и технологии» лаборатории «Технологий синтеза фрактальных структур и сложных технических систем» была разработана технология, позволяющая создать надежное соединение фторопластовой поверхности (монолитной ленты) с основанием лыж, что позволило впоследствии создать лыжи с фторопластовой скользящей поверхностью.

Мы выражаем благодарность руководителям и авторам данной научно-технической разработки Данилаеву Максиму Петровичу, доктору технических наук, профессору кафедры электронных и квантовых средств пе-

редачи информации Казанского национального исследовательского технического университета им. А.Н. Туполева-КАИ; доктору технических наук, профессору, проректору по научной и инновационной деятельности Казанского национального исследовательского технического университета им. А.Н. Туполева-КАИ Михайлову Сергею Анатольевичу; доктору физико-математических наук, профессору радиотехнического факультета Казанского национального исследовательского технического университета им. А.Н. Туполева-КАИ, Заслуженному деятелю науки РФ Польскому Юрию Ехилевичу за содействие в проведение наших исследований.

Вместе с тем следует отметить факт ограниченности применения названных научно обоснованных теоретико-методических рекомендаций отечественных ученых и инноваций в спортивном инвентаре в лыжной подготовке студентов спортивных учебных групп в непрофильных вузах.

Анализ научных публикаций, нормативно-правовых актов в области организационно-методических основ лыжной подготовки студентов нефизкультурных вузов позволяет выделить ряд существенных противоречий:

- между потребностью вуза в воспитании физически подготовленной и спортивно-конкурентно способной личности студента, и отсутствием научно обоснованных организационно-методических условий для лыжной подготовки студентов, имеющих разный уровень лыжегоночной подготовленности;
- между научно обоснованными теоретико-методическими рекомендациями отечественных ученых в области технологий спортивной подготовки спортсменов-лыжников и ограниченности их применения в физическом воспитании студентов-лыжников;
- между высоким потенциалом лыж с фторопластовой скользящей поверхностью и отсутствием научно разработанных методических основ их применения в лыжной подготовке студентов в процессе физического воспитания.

Разрешение сказанных противоречий заключается в научном обосновании трехлетнего плана и содержания занятий лыжной подготовкой студентов спортивной учебной группы с учетом их разноуровневой спортивной квалификации и использованием в учебно-тренировочном процессе лыж с фторопластовой скользящей поверхностью.

Для организации лыжной подготовки студентов спортивной учебной группы в техническом вузе целесообразно использовать аудиторную нагрузку дисциплины «Физическая культура и спорт (элективная дисциплина)» и самостоятельную работу. План учебно-тренировочных занятий должен быть сопряжен с учебным планом вуза и графиком обучения студентов 1-3-х курсов. В трехлетнем цикле учебно-тренировочных занятий студентов-лыжников предусмотрены разделы физической, технической и тактической подготовки.

Трехлетний план учебно-тренировочных занятий и содержание лыжной подготовки студентов спортивной учебной группы, должны соответствовать особенностям использования лыж с фторопластовой скользящей поверхностью и уровню спортивной квалификации студентов, позволяют существенно повысить функциональные показатели кардиосистемы студентов под нагрузкой; координационные способности и выносливость.

Передвижение одновременным двухшажным коньковым ходом на лыжах с фторопластовой скользящей поверхностью при прохождении поворота определяет предпосылки для разработки авторского варианта техники конькового хода.

Рассмотрению этих и многих других вопросов посвящена представляемая монография.

Теоретико-методологическую основу исследования составили:

– концепция физического воспитания студентов (М.В. Базилевич, В.А. Грошев, С.А. Дорошенко, А.М. Максименко, С.В. Радаева, Ж.К. Холодов, М.Н. Чапурин);

– методические основы спортивной тренировки (И.С. Колесник, В.Г. Никитушкин, В. Н. Платонов, В. П. Филин.);

– методические основы лыжной подготовки в вузах (И.М. Бутин, С.С. Горбунов, О.В. Мараховская, И.А. Филина);

– теория управления техникой двигательных действий и лыжегоночных движений (Н.А. Бернштейн, М.М. Боген, С.С. Горбунов, А.В. Гурский);

– спортизированный подход в физическом воспитании студентов (Н.В. Арнст, М.В. Базилевич, А.В. Данилов, С.А. Дорошенко, О.В. Костромин);

– технологический подход в подготовке лыжегоночного инвентаря (А.Г. Бусарин, А.А. Грушин).

– технологические решения в совершенствовании скользящей поверхности лыжегоночного инвентаря (Ю.Е. Польский, С.А. Михайлов, Е.А. Богослов, М.П. Данилаев).

## **ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ФИЗИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ СТУДЕНТОВ-ЛЫЖНИКОВ СПОРТИВНОЙ УЧЕБНОЙ ГРУППЫ**

На сегодняшний день в вузах организация физического воспитания студентов регламентирована действующим приказом Министерства науки и высшего образования РФ от 06.04.2021 г. № 245 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры».

Согласно данному приказу вуз автономно определяет модель организации физического воспитания студентов, что требует научно-методологического обоснования организационных и содержательных основ, особенно в группах студентов-спортсменов, чья мотивация направлена на достижение высоких спортивных результатов.

Современные тенденции развития лыжного спорта в вузах свидетельствуют о необходимости разработки новых подходов в организации как физического воспитания, так и спортивной подготовки.

Это вызвано условиями организации учебной деятельности в вузе, возможностями их сочетания с тренировочным процессом, а также ограничением времени, которое необходимо использовать максимально эффективно для достижения успешности спортивной подготовки студентов, занимающихся спортом.

### **1.1. Проблемы организации физического воспитания студентов-спортсменов в непрофильном вузе**

Физическое воспитание в вузах нашей страны является обязательным педагогическим процессом, содержание которого сочетается с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования.

Согласно приказу Министерства науки и высшего образования РФ от 06.04.2021 г. № 245 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры» [151], для проведения практических занятий по физической культуре и спорту в вузах формируются учебные группы с учетом состояния здоровья, физического развития и физической подготовленности обучающихся, интересов студентов и условий вуза.

Однако среди абитуриентов, поступающих в непрофильные вузы (по направлениям подготовки, не связанных с физической культурой и спортом), по разным данным, достаточное количество действующих спортсменов, которые мотивированы получить фундаментальное образование и совершенствовать спортивную квалификацию. Для удовлетворения социального запроса со стороны заказчика образовательной услуги в вузах формируются учебные группы: основная, специальная, спортивная.

В спортивную учебную группу зачисляются студенты – спортсмены, прошедшие медицинское освидетельствование, по итогам которого им определена основная медицинская группа. В данную группу могут зачисляться студенты, не имеющие спортивной квалификации, но желающие систематически заниматься видом спорта.

Занятия в спортивной группе как правило основаны на соблюдении принципов спортивной тренировки. Программно-содержательные основы тренировочного процесса направлены на достижение студентами обяза-

тельных зачетных требований, аналогичных основному учебного отделения, и демонстрацию спортивного результата.

Научные изыскания отечественных специалистов в области организации и содержания физического воспитания студентов спортивной группы подтверждают существование ряда проблем.

*Проблема организации занятий в спортивной учебной группе.* В исследованиях Н.В. Арст (2011) подчеркивается, что преподаватели физического воспитания встречаются с разным уровнем спортивной квалификации студентов, у которых недостаточно сфокусирована мотивация на достижение высокого спортивного результата.

Для адаптации студентов непрофильных вузов к физической нагрузке, С.А. Дорошенко предлагает организовать «спортивно-видовой подход». Согласно концепции ученого, процесс физического воспитания студентов делится на три функциональных периода («ознакомительный» – определяет индивидуальные двигательные способности, мотивацию; «базово-формирующий» – формирование у студентов показателей базовой физической культуры средствами избранного вида спорта; «соревновательно-закрепляющий» – педагогический процесс совершенствования специальной подготовленности в избранном виде спорта).

С.В. Радаевой был определен рейтинг популярных у студентов непрофильных вузов видов спорта и физической активности. Тем самым ученый констатировала проблему ограничений в удовлетворении физкультурно-спортивных интересов и потребностей студентов в самосовершенствовании.

Решение организационных, содержательных и методических вопросов, которые определены в исследованиях отечественных ученых и специалистов, в основном технологически решены в процессе использования спортизированной подхода [106; 144].

В частности, успешно апробирована эмпирическая деятельность организации физического воспитания студентов на основе таких видов спор-

та как «жерлинг» [45]; «баскетбол» [7]; «легкая атлетика» [6]; «спортивные игры» [7; 86].

Спортизированный подход в физическом воспитании студентов, как отмечают А.А. Кокшаров [87], Л.А. Рапопорт [156], В.С. Якимович [188], определяется потенциальными возможностями положительно воздействовать на мотивационно-ценностное отношение обучающихся к здоровью и формирование потребности у неквалифицированных спортсменов систематически заниматься тренировочной и соревновательной деятельностью.

Студенты, которые на стадии поступления в вуз являлись спортсменами, также заинтересованы в продолжение своей спортивной карьеры.

В настоящее время ситуация, связанная с подготовкой спортсменов в вузах нефизкультурного профиля, существенно изменилась в связи с расширением полномочий в части наполнения вариативной части учебного плана дисциплинами профильной подготовки [159]. В частности, вузы для увеличения времени на спортивную подготовку используют учебную нагрузку в рамках учебных дисциплин «Физическая культура и спорт» и элективных дисциплин «Физическая культура и спорт» [151].

Анализ диссертационных работ определил еще один способ организации физического воспитания студентов-спортсменов – использование бюджета аудиторной и самостоятельной работы студента. Такой экспериментальной линии придерживаются М.В. Базилевич [7], А.А. Пешков [145].

Спортивная подготовка спортсменов-туристов, например, в одной из экспериментальных работ была организована за счет аудиторных практических форм занятий, внеаудиторных практических занятий, самостоятельной работы, учебно-производственной практики, факультативных занятий, учебно-тренировочных занятий в секциях спортивно-туристской направленности.

*Проблема сочетаемости содержания спортивной подготовки и требований ФГОС высшего образования.* Наряду с проблемой организации физического воспитания в спортивной учебной группе актуальным остается вопрос разработки содержания занятий со спортсменами непрофильного вуза [35].

Большинство отечественных исследователей предлагают наполнить программу физического воспитания студентов спортивной учебной группы содержанием спортивной подготовки по виду спорта. С одной стороны, это логично, но, с другой стороны, это не сочетается разным уровнем спортивной квалификации студентов.

Современный федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования определяет образовательную стратегию вуза в конкретном направлении подготовки студентов, и в нем, с одной стороны, присутствуют общие принципы организации учебного процесса, а с другой, существуют академические свободы в части наполнения содержанием дисциплин профессиональной подготовки.

Дисциплины по физической культуре и спорту в учебных планах непрофильных вузов регулируются общими требованиями к подготовленности (компетентности) студента. Итогом обучения студент способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.

Некоторую академическую свободу для наполнения специфическим содержанием процесс физического воспитания студентов предоставляют элективные дисциплины по физической культуре и спорту. Из опыта образовательной деятельности российских вузов известно, что содержание данной дисциплины сопряжено с подготовкой студентов к профессиональной деятельности. Таким образом, анализируя тенденции образовательной политики учреждений высшего образования [126] в области физического воспитания и спортивной подготовки [23; 27; 28; 61; 64], можно говорить о

появившейся возможности регулировать содержание учебного процесса физического воспитания студентов - спортсменов в непрофильном вузе за счет бюджета элективных дисциплин по физической культуре и спорту [64; 94; 145].

Элективные дисциплины по физической культуре и спорту в учебных планах всех вузов изучаются в объеме 328 часов. Модели организации учебного процесса и распределение бюджета времени на изучение у каждого вуза свои.

Необходимо также отметить, что организация учебного процесса в непрофильном вузе позволяет использовать многие существующие эффективные средства подготовки, которые обеспечивают регулирование как моментов соотношения объема и интенсивности нагрузки в рамках учебно-тренировочных занятий, так и корректировку их под соответствующие этапы подготовки за определенный период.

Однако, опираясь на сказанное нами ранее, лыжный спорт выступает одним из компонентов освоения образовательных программ непрофильных вузов, что позволяет и занятия в рамках самого образовательного процесса использовать для части целенаправленных учебно-тренировочных мероприятий спортсменов-лыжников. Тем не менее, несмотря на отмеченное, для эффективной реализации спортивной подготовки (далее СП) студентов, у которых отсутствует спортивная квалификация, бюджета элективных дисциплин по физической культуре и спорту может оказаться недостаточно для достижения высокого спортивного результата.

Подводя итоги раздела теоретико-аналитического исследования, можно сделать заключение о том, что специфические особенности планирования и организации физического воспитания студентов-спортсменов в непрофильных вузах обусловлены рядом проблем и ограничений:

1) ограничения, обусловленные необходимостью реализации учебного плана и совмещением его с активным соревновательным периодом,

длительностью обучения, сроками сессионного периода, тренировочным временем, отведенным на физическое воспитание студента-лыжника непрофильного вуза;

2) ограничения, связанные с применением методических подходов, определяемых требованиями федерального стандарта спортивной подготовки по виду спорта;

3) ограничения, диктуемые проблемой изначально низкого уровня спортивной подготовленности студента-лыжника [35; 43; 71].

Перечисленные ограничения, существенно влияющие на степень эффективности тренировочного процесса СП, реализуемого в рамках образовательного процесса в непрофильном вузе, определяют необходимость ускоренного темпа СП студента-лыжника, что становится возможным, с нашей точки зрения, благодаря тренерскому искусству преподавателя как носителя теоретико-методологического знания и практического опыта, перераспределению графика учебно-тренировочных занятий по этапам подготовки в совмещении с учебными планами образовательной организации и эффективным использованием инноваций технического оснащения учебно-тренировочного процесса [14; 52; 74].

## 1.2. Спортизированный подход в физическом воспитании студентов

Под определением «*Спортизированный подход в физическом воспитании*» понимается активное использование спортивной деятельности, спортивных технологий, соревнований и элементов спорта в образовательном процессе с целью формирования спортивной культуры обучающихся.

В свою очередь, спортивная культура определяется как составная часть общей культуры, включающая деятельность и ее результат, связанный с высокими спортивными достижениями и подготовкой к ним, а также совокупность материальных благ, социальных и личностных ценностей

спорта, присвоение которых способствует формированию гармонически развитой личности [108].

При этом, по мнению автора, одним из основополагающих понятий системы спортизированного подхода в физическом воспитании является спортивная ориентация личности, которая определяется как интегральная личностная характеристика, обуславливающая избирательное осознанное эмоционально-ценностное и действенное отношение человека к определенному виду спорта или виду соревновательных упражнений [108].

Теоретический и научный фундамент построения спортизированного физического воспитания формируют разработанные отечественным ученым В.К. Бальсевичем организационно-методические принципы и положения.

*Принцип конверсии.* Максимально действенным способом целенаправленного совершенствования психофизических способностей человека зарекомендовала и является физическая тренировка. Соответственно условием повышения эффективности физического воспитания выступает использование зарекомендовавших себя в теории и практике спортивной тренировки креативных возможностей феномена тренировки.

*Принцип гармоничности развития личности обучающегося.* Данное положение предполагает внедрение лишь такой инновационной технологии, которая позволит обеспечивать максимальное освоение каждым обучающимся ценностей физической культуры и спорта, соотносимых с его задатками, способностями, личностными установками, потребностями и интересами, уровнем физического развития и подготовленности. Поэтому модернизируя физическое воспитание, необходимо учитывать качество освоения воспитанниками комплекса ценностей физической и спортивной культур.

*Принцип активного здоровьесформирования* – соответствие педагогических стимулов ритму онтогенеза моторики занимающихся. В связи с этим актуализируется поиск формы организации учебного процесса по фи-

зическому воспитанию, обеспечивающей скорость развертывания механизмов адаптации к физическим нагрузкам, дифференцированным исходя из учета сенситивных периодов, индивидуальных особенностей обучающегося. Привычная классно-урочная форма, к которой можно отнести учебные занятия студентов, не соответствует этим требованиям и условиям, поскольку предусматривает лишь соответствие обучающихся определенному календарному возрасту, как правило, не совпадающему с биологическим.

Поэтому представляется целесообразной интеграция обучающихся по интересам в сфере физкультурно-спортивной деятельности, по потребностям и интересам, а также по возможностям их физического совершенствования в отдельные коллективы – учебно-тренировочные группы.

*Принцип накопления потенциала социальной активности и толерантности.* Процесс освоения ценностей физической и спортивной культур происходит на коллективных занятиях малых групп, в условиях строгого регламента выполнения упражнений в индивидуальной и коллективной формах, при понятной ответственности каждого за успешность действий коллектива. Здесь создаются модели соперничества и сотрудничества для достижения целей отдельной личности и коллектива. Процесс спортизированного подхода в физическом воспитании может восприниматься как территория деятельностной социализации обучающегося, где созданы условия для развития его гармоничной социальной активности, навыков достойной и честной победы и проигрыша, служащего уроком для будущих побед.

*Принцип свободы выбора.* Обучающийся свободно и осознанно выбирает вид спорта или иную форму физкультурно-спортивной активности. Учебный процесс может и должен быть адаптирован для обучающихся различных физических кондиций, что предусматривает прогрессивность содержания инновационной технологии с точки зрения государственной политики и гуманность по отношению к обучающемуся.

Спортизированный подход в физическом воспитании во многих регионах России нашел своих последователей и продолжателей идей, практическая ценность которых в автономной воспроизводимости каждым образовательным учреждением за счет средств собственной инфраструктуры [106; 107; 108].

В настоящее время развитию студенческого спорта в нашей стране уделяется особое внимание. Необходимо отметить, что это обусловлено не только появлением новых задач физического воспитания в высшей школе, направленных на продвижение спортивной культуры, ценностей здорового образа жизни в молодежной среде, но и рассмотрением студенческого спорта как важного условия формирования резерва для спорта высших достижений [106; 107; 108].

В настоящее время доказано, что традиционное построение физического воспитания в высшей школе не решает в полной мере проблем целенаправленной подготовки студентов к физкультурному самообразованию и физическому самосовершенствованию, которые рассматриваются как важные составляющие профессиональной компетентности будущего специалиста.

В связи с этим во многих вузах ведется активный поиск путей оптимизации и повышения эффективности реализации учебных дисциплин по физической культуре и спорту, в том числе и предоставление студентам возможности выбора вида двигательной активности [54; 61].

Эффективная организация учебного процесса по физическому воспитанию в вузе, по нашему мнению, должна содержать механизм, обеспечивающий систематическую включенность студента в физкультурно-спортивную деятельность. На наш взгляд, таким механизмом может выступать спортизированный подход в физическом воспитании студентов.

Для проведения практических занятий по физической культуре и спорту в вузах формируются учебные группы с учетом состояния здоро-

вья, физического развития и физической подготовленности обучающихся, интересов студентов и условий вуза [151].

При этом формируются учебные группы: основная, специальная, спортивная учебная группа.

В спортивную учебную группу зачисляются студенты-спортсмены, прошедшие медицинское освидетельствование, по итогам которого им определена основная медицинская группа. В данную группу могут зачисляться студенты, не имеющие спортивной квалификации, но желающие систематически заниматься избранным видом спорта.

Формирование спортивных учебных групп (учебно-тренировочных групп) по видам спорта происходит по интересам в сфере физкультурно-спортивной деятельности, по потребностям и интересам, а также по возможностям их физического совершенствования.

Элективная дифференциация, как известно, служит основой спортизированного физического воспитания. Однако, как считают некоторые авторы [51; 81; 89; 90; 107; 108; 144; 146], добиться успехов в приобщении студентов к ценностям физической культуры и спорта, сформировать внутреннюю потребность в систематических физкультурно-спортивных занятиях возможно только посредством создания в вузе целостной системы спортивного воспитания, базирующейся на реализации принципа конверсии и функционирующей в спортизированной полисубъектной образовательной среде [51; 81; 89; 90; 107; 108; 144; 146].

По мнению Л.И. Лубышевой, А.И. Загравской, А.А. Передельского [107] спортизированное физическое воспитание в вузе должно иметь этапный характер реализации.

На 1-м курсе студенты занимаются в академических группах, где на практических занятиях могут еще раз апробировать свои возможности в различных видах спорта или освоить новое для себя направление двигательной активности (для всех обучающихся обязательны прикладные виды спорта – плавание и лыжные гонки).

По мнению ученых, полученные на 1-м курсе теоретические знания и практические умения могут применяться, уточняться и приобретать личностно значимый характер для достижения индивидуальных целей и задач физкультурно-спортивной деятельности на последующих курсах обучения в рамках элективных курсов по видам спорта (видам двигательной активности).

На 2-м и 3-м курсах занятия организуются в учебно-тренировочных группах (спортивных учебных группах) по видам спорта. Данный период посвящается спортивному совершенствованию в выбранном виде двигательной активности. Его основные задачи:

- сформировать достаточный уровень знаний и практических умений в избранном виде спорта (виде двигательной активности) для организации процесса спортивного самосовершенствования;
- сформировать спортивный стиль жизни, осознанную потребность в самостоятельной физкультурно-спортивной деятельности;
- содействовать актуализации кинезиологического потенциала студентов в избранном виде спорта (виде двигательной активности);
- развивать способность использовать средства и методы физической культуры и спорта для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности [108].

Педагогическая модель спортизированного подхода в физическом воспитании студентов на основе баскетбола была разработана и апробирована в Сургутском государственном университете. Данная педагогическая модель имеет этапный характер реализации с последовательным решением специфических задач для получения ожидаемого результата: спортивного образования студентов.

На начальном этапе обучения (1-й курс) ставится и реализуется задача спортивной ориентации занимающихся. Она включает в себя два равнозначных информационных компонента, взаимно дополняющих друг друга, создающих предпосылки для комплексного анализа спортивных способно-

стей студента и вовлечения его в спортивную деятельность, в которой он может достичь больших результатов.

На втором этапе обучения (2-й курс) основной задачей преподавателя-тренера становится обеспечение студентам возможности в освоении ценностей физической культуры и спорта в соответствии с их потребностями, личными установками и интересами.

На третьем этапе (3-й курс) – спортивное совершенствование. Суть данного этапа заключается в том, чтобы создать условия для дальнейшего повышения спортивного уровня в виде спорта не только в учебной группе, но и в секциях, спортивных командах вуза и города.

Предложенный авторами способ построения учебного процесса по физической культуре, основанный на спортизированной подходе в физическом воспитании, позволяет создать педагогические условия привлекательности учебных занятий для студентов, обеспечить соответствие обучающихся и тренирующих воздействий особенностям их возрастного развития и интересов, предоставить возможности для освоения ценностей спортивной культуры, сформировать потребность в регулярных занятиях физкультурно-спортивной деятельностью [7].

### 1.3. Лыжная подготовка студентов: проблемы и пути их решений

Теоретические основы построения спортивной подготовки (далее СП), составляющими которых являются принципы её организации, в том числе и в лыжном спорте, общеизвестны и сформулированы в ряде научных изысканий таких ученых, как И. М. Бутина [22], Е. Н. Бобковой [10], Н. А. Гусевой, А. В. Шишкиной, Н. М. Тарбеевой [50], О. А. Заплатиной [64], В. С. Лемешкова [104], С. Е. Павлова [139], Ж. К. Холодова, В. С. Кузнецова [178], Л. П. Матвеева [117], Ю.Д. Железняк, В. М. Минбулатова [59] и многих др.

В настоящее время во многих отечественных вузах учебно-тренировочный процесс студентов-лыжников в непрофильных вузах регламентируется применением большинства заявленных в Таблице 1 принципов [104; 117; 178]. Систематизируя результаты исследований, перечисленных авторов, все принципы физического воспитания студентов спортивной учебной группы, которые нашли своё отражение в нашем исследовании в контексте заявленной темы, мы определили в три группы. Специалистами было отмечено, что главную роль в результативности физического воспитания студентов играют принципы общепедагогической направленности.

Таблица 1 – Система принципов, регулирующих физическое воспитание студентов спортивной учебной группы в непрофильных вузах

Общие социальные принципы воспитательной стратегии (общесоциальные)	Общие принципы образования и воспитания (общепедагогические)	Принципы, регламентирующие процесс физического воспитания и спортивной тренировки (специфические)
всестороннего развития личности оздоровительной направленности прикладности связи физического воспитания с трудовой и военной деятельностью	<ul style="list-style-type: none"> <li>• сознательности и активности</li> <li>• наглядности</li> <li>• доступности</li> <li>• индивидуализации</li> <li>• систематичности</li> <li>• научности</li> <li>• связи теории с практикой</li> <li>• последовательности</li> </ul>	непрерывности системного чередования нагрузок и отдыха постепенного наращивания развивающе-тренирующих воздействий адаптированного сбалансирования динамики нагрузок циклического построения занятий возрастной адекватности направления учебно-тренировочных занятий

Также, общеизвестно, что традиционную структуру учебно-тренировочного процесса студентов-лыжников составляют такие компоненты как [74, 96, 117]:

1) *физическая подготовка* (ФП), заключающаяся в интеграции общей физической подготовки (ОФП) и специальной физической подготовки (СФП) лыжника посредством решения соответствующих дидактических



(С.П. Михайловский, 2011) [128]; (№6) применение специальных средств скоростно-силовой подготовки (Н.Б. Новикова, 1999) [134]; (№24) методика силовой подготовки (Н.М. Тарбеева, 2013) [169], (№27) скоростно-силовая подготовка и быстрота движений (А.И. Головачев, 2011) [42].

Так же, рассматривались проблемы построения тренировочных циклов в различных периодах подготовки, применения средств и методов подготовки, (№15) моделирования различных сторон подготовки и спортивной подготовки в целом в учебно-тренировочной и соревновательной деятельности лыжников-гонщиков: построение тренировочного процесса в периоде годового цикла (А.А. Авдеев, 2007) [1]; (№23) структура и содержание спортивной подготовки (А.Н. Илькин, 2013) [74]; (№1) методика подготовки лыжников-двоеборцев к участию в ответственных соревнованиях (В.В. Строфилов, 1981) [168], (№11) организационные и педагогические характеристики отечественной системы соревнований (Т.Г. Львова, 2005) [111], (№2) методика тренировки в условиях среднегорья (В. В. Кожевников, 1982) [85], (№3) дифференцированная программа по лыжной подготовке (И.А. Филина, 1997) [176], (№9) методики проведения отбора лыжников-гонщиков и комплексного поэтапного контроля (О.И. Камаев, 2000) [79], (№10) основные методы спортивной подготовки и тренировочных режимов элитных лыжниц-гонщиц в соревновательном периоде (Л.И. Егорова, 2003) [57], (№12) здоровьесберегающая методика с применением дифференцированного контроля (А.Д. Какухин, 2006) [78], (№16) система соревнований в структуре этапа непосредственной подготовки к главному старту (Е.В. Вяльбе, 2007) [32]; (№22) моделирование систем соревнований в построении спортивной подготовки (М.Е. Бурдина, 2012) [20]; (№25) моделирование многолетней спортивной подготовки (А.А. Грушин, 2013) [47], а также предложена (№13) частная методика преподавания лыжной подготовки в вузах МВД России с применением современных педагогических технологий (П.А. Беликов, 2006) [9].

Кроме названных, нами были обнаружены исследования, в которых научно обосновывались тренировочные программы (№7), основанные на осуществлении систематического контроля величины и направленности применяемых нагрузок (С.М. Луньков, 2000) [109], а также (№8) их распределения в годовом цикле подготовки юных лыжников, опираясь на установленные автором количественные характеристики (С.Р. Лагутина, 2000) [102], (№17) физиологических механизмах изменения показателей физической работоспособности и антропометрических данных (А.А. Кылосов, 2009) [101].

В настоящее время осуществлен ряд исследований, в которых затрагивается вопрос усовершенствования (№14) содержания и организации лыжной подготовки на основе поэтапно-дифференцированной технологии ускоренного обучения технике передвижения на лыжах (О.В. Четайкина, 2007) [182], (№18) построения технологии, согласно которой тренировочный процесс выстроен с учетом оценки климатических условий подготовки лыж к соревнованиям различного уровня (А.Г. Бусарин, 2009) [21].

Заслуживают внимания экспериментальная деятельность А.В. Гурского с соавторами [4; 49]. В частности, детально рассмотрена структура передвижения на лыжах. Ниже мы тезисно представили результаты их исследований.

Особенности отталкивания ногой при исполнении коньковых ходов таковы, что оно происходит боковым движением со скользящей лыжи в конечной фазе свободного одноопорного скольжения (в конечной фазе периода скольжения).

Характерным и принципиальным отличием в механизме движений коньковых лыжных ходов является отталкивание со скользящей, «опорной» лыжи. В коньковых ходах остановка лыжи перед отталкиванием отсутствует, а само отталкивание ногой осуществляется со скользящей лыжи [49].

Коньковые способы передвижения включают в себя: полуконьковый, коньковый ход без отталкивания руками, коньковый одновременный двухшажный ход, коньковый одновременный одношажный ход. Наиболее простым является полуконьковый ход.

По своей структуре и двигательным действиям полуконьковый ход представляет часть скользящего шага цикла любого конькового хода. В его основе лежит главный компонент хода – отталкивание боковым скользящим упором [4].

Рассмотрим фазовый состав одновременного полуконькового хода. Полный цикл хода состоит из одного периода скольжения и двух фаз.

Первая фаза – одновременное отталкивание руками и ногой начинается с момента совмещения бедер и составляет 0,4-0,6 с. Задача фазы – максимально увеличить скорость движения за счет одновременного толчка руками и ногой. При этом отталкивание руками начинается несколько раньше толчка ногой и по времени длится 0,3-0,4 с. Угол постановки лыжных палок на опору составляет 70-80°, отрыва – 20-25°. Во время толчка руками туловище наклоняется вперед от 50 до 30°. При подседании угол в коленном суставе уменьшается до 120°. Угол разведения носков лыж при постановке ноги на опору равен 25-35°. За время фазы лыжник проходит расстояние от 3 до 4,5 м.

Вторая фаза – свободное скольжение начинается с момента отрыва толчковой ноги от опоры и заканчивается в момент совмещения бедер ног. Фаза длится 0,5-0,7 с и достаточно вариативна. Задача фазы – сохранить скорость, подготовиться к отталкиванию. Чтобы выполнить главную задачу – сохранить скорость движения, нужно не затягивать выполнение подготовительных действий (маховый вынос рук, подтягивание маховой ноги к опорной), необходимых для последующего отталкивания руками и ногой [4].

Вместе с тем остаются еще вопросы в плоскости организации и содержания лыжной подготовки студентов, направленность которой связана со спортивным результатом.

В результате осуществленного анализа научных трудов мы можем сделать следующее заключение:

- 1) практически отсутствуют работы, в которых затрагивается вопрос о необходимости учета ограничений, связанных со спецификой организации образовательного процесса в вузе (нефизкультурное образование);
- 2) не выявлено исследований, осуществляющих учет инноваций в скользящей поверхности лыж при осуществлении учебно-тренировочной и спортивной деятельности (были выявлены лишь исследования, в которых осуществлялся учет подготовки скользящей поверхности лыж традиционными методами);
- 3) в большинстве случаев физическая подготовка лыжника-гонщика осуществляется без учета преобладающих в спортивной деятельности лыжника-гонщика мышечных групп;
- 4) практически отсутствуют исследования, в которых виды подготовки лыжника-гонщика взаимосвязаны друг с другом.

#### **1.4. Совершенствование организации и содержания физического воспитания студентов-лыжников**

Обобщая выявленные, перечисленные и обоснованные нами в ходе теоретического анализа нормативной базы документы, регламентирующие деятельность высшего образовательного заведения и спортивной подготовки лыжников-студентов, мы пришли к частному заключению о необходимости поиска путей преодоления сложившейся на сегодняшний день ситуации. Таким образом, в соответствии с сказанным, необходимо выявить пути совершенствования методики учебно-тренировочного процесса для повышения эффективности занятий физического воспитания студентов

спортивной учебной группы непрофильных вузов, с учетом имеющихся нормативно обусловленных ограничений.

Первоначально, следуя логики изложения, препятствий на пути совершенствования ныне действующей методики физического воспитания студентов спортивной учебной группы лыжников высшего образовательного заведения, обратим внимание на *временные параметры* в рамках которого реализуется учебно-тренировочный процесс. Рассмотрим два основных документа, регламентирующих временные параметры физического воспитания студентов спортивной учебной группы. Первый документ – Федеральный образовательный стандарт, в рамках базовой части которого предлагается реализация учебного модуля «Физическая культура» в объеме не менее 72 академических часов, а также занятий по так называемому элективному модулю, представленному элективной дисциплиной «Физическая культура и спорт» в объеме не менее 328 академических часов. Этот документ предусматривает в очной форме обучения ведение практических занятий с целью обеспечения и повышения уровня физической подготовленности студентов, поэтому мы можем заключить, что для физического воспитания студентов спортивной учебной группы лыжников имеются 328 часов. Согласно стандартному распределению часов, отведенных на изучение элективной дисциплины «Физическая культура и спорт», на каждый год обучения студента в вузе приходится по 108 часов на первом и втором году обучения и 112 часов на третьем курсе, т.е. по два практических занятия в неделю.

Вторым документом, регламентирующим временной параметр тренировочного процесса, является Приказ Министерства спорта РФ от 19 января 2018 г. № 26 «Об утверждении федерального стандарта спортивной подготовки по виду спорта «лыжные гонки» [152] (далее Приказ). Согласно данному документу на этапе спортивной специализации (студенты вузов по возрасту соответствуют занимающимся на данном этапе) решаются

следующие задачи: 1) повышение функциональных возможностей организма; 2) совершенствование общих и специальных физических качеств, технической, тактической и психологической подготовки; 3) стабильность демонстрации высоких спортивных результатов на различного уровня спортивных соревнованиях; 4) поддержание высокого уровня спортивной мотивации и сохранение здоровья.

При распределении имеющегося количества часов, отведенных на организацию учебно-тренировочных занятий с лыжниками-студентами, общее количество их в неделю составит 3 учебно-тренировочных занятия.

Предлагаемое нами решение проблемы дефицита времени на спортивную подготовку обусловлено и появившимися в связи с изменениями образовательной политики в области физической культуры возможностями регулирования тренировочного процесса в рамках элективной дисциплины «Физическая культура и спорт».

Следует отметить, что организация учебно-тренировочного процесса лыжников-студентов в режиме учебного дня потребует совмещения спортсменами занятий с периодами сдачи зимней сессий. В этот период по графику тренировочного процесса обычно происходит подготовка и непосредственное участие лыжников в соревновательной деятельности.

Как отмечалось нами ранее (раздел 1.1), в качестве еще одного препятствия на пути повышения спортивного мастерства лыжников выступает проблема их подготовки к соревновательной деятельности, которая в соответствии с уровнем подготовленности лыжников и требованиями Приказа [152], осуществляется не менее 2 раз в календарный год. В нашем случае их проведение планируется на зимний (лыжные гонки – февраль-март) и летний (по нормативам ОФП и СФП – июнь) периоды. Кроме указанных основных контрольных мероприятий, следует осуществлять так называемые промежуточные (в конце каждого учебного семестра), включающие в

себя установление показателей, характеризующих уровень готовности студентов-лыжников к соревновательной деятельности в лыжных гонках.

Таким образом, если учитывать, что учебно-тренировочный процесс лыжников-студентов осуществляется на протяжении 6 учебных семестров (3 академических года обучения студентов в непрофильном вузе), то суммарное количество контрольных мероприятий, целью которых является своевременное регулирование учебно-тренировочного процесса для внесения в случае необходимости соответствующих корректировок, будет составлять 5 контрольных срезов, реализуемых в конце каждого семестра (2-6 семестры).

Предложенное нами распределение учебно-тренировочных занятий в рамках образовательного процесса непрофильного вуза позволит оптимально соотнести виды подготовки студентов-лыжников с активным соревновательным периодом, решая проблему ограничений, связанных с необходимостью реализации учебного плана, длительностью обучения, сроками сессионного периода и тренировочным временем.

Еще один из векторов совершенствования физического воспитания студентов-спортсменов в вузах, на наш взгляд, это разработка и внедрение инноваций в спортивном инвентаре. Рассмотрим исторический экскурс в инновационных решениях отечественных и зарубежных специалистов-рационализаторов.

В системе спортивной подготовки лыжников гонщиков за последние 20 лет были выполнены технические решения в следующих направлениях:

- в области совершенствования лыжных палок (упоры для рук – Swix SPPS (Super Power Poling Support), Swix, Норвегия, 2017 год);
- в области креплений (система креплений на платформе NIS (Nordic Integrated System), компании Madshus, Rottfella; тип креплений «Turnamic» на платформе IFP, компании Fischer и Rossignol, 2017 год);

– в области лыжесмазочных материалов (широкое применение высокофтористых парафинов, порошков, ускорителей (фтористых спрессовок, эмульсий и гелей));

– в области скользящей поверхности лыжи (нанесение структуры на скользящую поверхность лыж, шлифовка (штайншлифт) скользящей поверхности лыж).

Одним из важнейших факторов подготовки скользящей лыжной поверхности, определяющим наибольшее количество и вариации инновационных нововведений, является нанесение структуры на скользящую поверхность лыж (так называемая шлифовка – штайншлифт).

Широкое применение получила машинная обработка скользящей поверхности лыжи – штайншлифт с целью нанесения разнообразной структуры в зависимости от погодных условий и состояния снега.

*Структура скользящей поверхности лыж* – это микроскопическая текстура базы (материала скользящей поверхности), которая формирует каналы, служащие для отвода размельченного снега, влаги и создания хорошего и плавного скольжения.

Правильный выбор структуры значительно улучшает скольжение. С этой целью при шлифовке гоночных лыж используются специальные лазерные сканеры с программным обеспечением для скрупулезного исследования лыжной поверхности для достижения эффекта, близкого к 100%-ной точности «победной структуры», посредством неравномерного штайншлифта, обусловленного дифференциацией зон скользящей поверхности.

После исходной машинной обработки скользящей поверхности лыжи — штайншлифта, ее структура может быть изменена и скорректирована с помощью ручной накатки с использованием сменных роликов с различными рисунками в зависимости от погодных условий и состояния снега. Часто используется комбинация из нескольких видов структур, что гарантирует хорошее скольжение при сложных погодных условиях.

Вместе с тем остается пока недостаточно экспериментально подтвержденной эффективность массового применения инновации в скользящей поверхности.

В связи с этим нами была предпринята попытка решить эту проблему в условиях технического вуза.

Анализ (при подготовке студентов-лыжников) существующих в большинстве непрофильных вузов путей и способов улучшения качества скользящей поверхности лыж позволяет отметить, что зачастую она складывается из следующих этапов [14]:

- циклевка поверхности без полного удаления штайншлифта или с применением снятия тонкого слоя поверхности;
- обработка скользящей поверхности лыж жесткой металлической (стальной) щеткой для обновления и выявления рисунка поверхностной обработки скользящей поверхности и структуры;
- нанесение структуры скользящей поверхности в соответствии с конкретными погодными условиями;
- последующая очистка с использованием латунной щетки;
- грунтовка поверхности под соответствующую погоду с использованием парафина-«антистатика» (обычного или фтористого) под обычный или фторсодержащий парафин;
- нанесение основного парафина;
- удаление излишков парафина со скользящей поверхности лыж;
- очистка и доводка скользящей поверхности лыж после снятия излишков парафина с применением щеток (вначале щеткой с нейлоновой щетиной, после щеткой с щетиной из натурального конского волоса).
- нанесение фторуглеродных ускорителей, порошков и эмульсий («горячим» или «холодным» способами, в зависимости от длины дистанции).

Современный технический вуз, обладающий высоким научным и техническим потенциалом, имеет возможность разрабатывать новые типы спортивных снарядов или их совершенствовать, используя последние достижения науки и техники.

Скользящая поверхность современных беговых лыж выполнена из сверхвысокомолекулярного полиэтилена (СВМПЭ) с различными добавками. Для улучшения скольжения лыж на скользящую поверхность перед каждым учебно-тренировочным занятием и соревнованием наносят различные мази скольжения, к которым относятся: парафины, фторуглеродные порошки и ускорители, фторуглеродные эмульсии [11; 14; 34]. Все они экономически затратные, и к тому же попадают под санкции международных организаций.

Например, чтобы подготовить одного лыжника на дистанции 10 км свободным стилем требуется порядка 5 тыс. руб. на улучшение качества скольжения.

Следует отметить, что подход к улучшению скольжения беговых лыж за счет использования мазей скольжения имеет ряд принципиальных ограничений:

- не позволяет обеспечить скольжение в широком диапазоне условий проведения соревнований: температура и влажность воздуха и снега, а также тип и структура снега;
- не обеспечивает одинаковую эффективность скольжения лыж на сложных трассах с изменяющимися условиями (например, температура и влажность снега, структура снега и пр.) проведения соревнований;
- требует подбора состава мази перед проведением каждой гонки.

В связи с этим актуальной задачей является разработка и применение скользящей поверхности лыж, обеспечивающей эффективное скольжение без нанесения мази в широком диапазоне условий проведения учебно-тренировочных занятий и соревнований.

Сопоставительный анализ современных материалов для создания скользящей поверхности беговых лыж показал, что использование в качестве скользящего покрытия фторопласта, позволяет обеспечить наименьший коэффициент трения [11; 37; 196].

В Казанском национальном исследовательском техническом университете им. А.Н. Туполева (КНИТУ-КАИ) в отделе «Техники и технологии» лаборатории «Технологий синтеза фрактальных структур и сложных технических систем» была разработана технология, позволяющая создать надежное соединение фторопластовой поверхности (монолитной ленты) с основанием лыж.

Сущность данной технологии заключается в создании на одной поверхности фторопластовый ленты тонкого слоя полимера другого химического состава, обладающего высокими адгезионными свойствами и обеспечивающего надежное соединение с основанием лыж.

Вторая поверхность фторопластовой ленты не модифицируется и обладает всеми свойствами, присущими фторопласту [11].

Благодаря этой технологии была осуществлена авторская разработка «Лыжи с фторопластовой скользящей поверхностью», которая имеет 3 патента (Патент 2439096 Российская Федерация, МПК7 C08J 7/12. Способы модификации полимерного пленочного материала (варианты) и устройство для его реализации; Патент 2531892 C2, Российская Федерация, МПК 51 A63C 5/14. Устройство спортивных снарядов со скользящей поверхностью; Патент 2569792 C1, Российская Федерация, МПК 51 A65C 5/056. Беговые лыжи для конькового хода) [140; 141; 142].

Для оценки адгезионной прочности соединения монолитной ленты из фторопласта с основанием лыжи на базе «Лаборатории прочности» КНИТУ-КАИ был создан испытательный стенд, имитирующий работу лыжи. Продолжительные и многочисленные испытания на испытательном стенде, имитирующем работу лыжи, подтвердили надежность соединения.

Впоследствии была получена скользящая поверхность лыж из фторопласта, которая была использована в педагогическом эксперименте, описание которого представлено в главах 2, 3.

Внедрение инноваций влекут за собой совершенствование методики физического воспитания студентов, занимающихся спортом. Это касается пересмотра содержания (с учетом инноваций эксплуатационных характеристик лыжного инвентаря) и распределения видов подготовки (ОФП, СФП, теоретической, технической, тактической и психологической подготовки) с учетом уровня подготовленности занимающихся.

Подобная интенсификация тренировочного процесса, определяемая совокупностью решений всех ранее указанных нами ограничений реализации физического воспитания в спортивных учебных группах, на наш взгляд, позволит решить проблему повышения уровня спортивной подготовленности студентов-лыжников массовых разрядов.

Таким образом, специфика спортивной подготовки студентов - лыжников в непрофильных вузах обусловлена рядом проблем и ограничений:

- ограничения, связанные с особенностями организации образовательной среды, имеющей свои характеристики и учебным планом, в частности: зависимость активного соревновательного периода от длительности обучения, ограничение процессом обучения тренировочного времени, которые определяют необходимость ускоренного темпа подготовки студента-лыжника; особенности организации учебного труда студентов-спортсменов (проблемы совпадения сессионного и соревновательного периодов);

- ограничения, связанные с применением методических указаний, рекомендаций, разработанных на основе требований федерального стандарта по виду спорта «лыжные гонки»;

- проблема гетероуровня спортивной подготовленности студентов лыжников.

В практике физического воспитания студентов отечественными учебными разработаны: организационные основы [45; 51; 54; 81; 90; 178] и педагогические условия [6; 7; 45; 51; 54; 81; 89; 90; 155]. Наиболее эффективным методологическим инструментом модернизации физического воспитания студентов следует считать спортизированный подход [106; 107; 108].

Современные методические подходы в спортивной подготовке не учитывают инновации в спортивном инвентаре (в скользящей поверхности лыж), что значительно усложняет задачу преподавателя-тренера подготовить студента к предстоящим соревнованиям.

Пути решения проблемы повышения эффективности занятий в спортивных учебных группах студентов-лыжников в непрофильных вузах находятся в плоскости рационального распределения бюджета времени аудиторной нагрузки дисциплины «Физическая культура и спорт (элективная дисциплина)» и самостоятельной работы студентов в аспекте совершенствования спортивной подготовленности.

## **ГЛАВА 2. ПЛАНИРОВАНИЕ И СОДЕРЖАНИЕ ФИЗИЧЕСКОЙ И ТЕХНИКО-ТАКТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ СТУДЕНТОВ-ЛЫЖНИКОВ СПОРТИВНОЙ УЧЕБНОЙ ГРУППЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЛЫЖ С ФТОРОПЛАСТОВОЙ СКОльзящей ПОВЕРХНОСТЬЮ**

### **2.1. Обоснование техники «конькового» хода при прохождении поворота на лыжах с фторопластовой скользящей поверхностью**

Как уже отмечалось в главе 1, скользящая поверхность современных беговых лыж выполнена из сверхвысокомолекулярного полиэтилена с различными добавками. Для улучшения скольжения лыж на скользящую поверхность перед каждым учебно-тренировочным занятием и соревнованием наносят различные мази скольжения, к которым относятся: парафины, фторуглеродные порошки и ускорители, фторуглеродные эмульсии [11;14; 34]. Все они экономически затратные. Например, чтобы подготовить одного лыжника на дистанции 10 км свободным стилем требуется порядка 5 тыс. руб. на улучшение качества скольжения.

Так же следует отметить, что подход к улучшению скольжения беговых лыж за счет использования мазей скольжения имеет ряд принципиальных ограничений:

- не позволяет обеспечить скольжение в широком диапазоне условий проведения соревнований: температура и влажность воздуха и снега, а также тип и структура снега;

- не обеспечивает одинаковую эффективность скольжения лыж на сложных трассах с изменяющимися условиями (например, температура и влажность снега, структура снега и пр.) проведения соревнований;

- требует подбора состава мази перед проведением каждой гонки.

Сопоставительный анализ современных материалов для создания скользящей поверхности беговых лыж показал, что использование в качестве скользящего покрытия фторопласта позволяет обеспечить наимень-

ший коэффициент трения [11; 34; 37; 196; 203]. При этом покрытие из фторопласта не является аналогом фторсодержащих мазей, а значит может быть использовано для занятий и соревновательной деятельности.

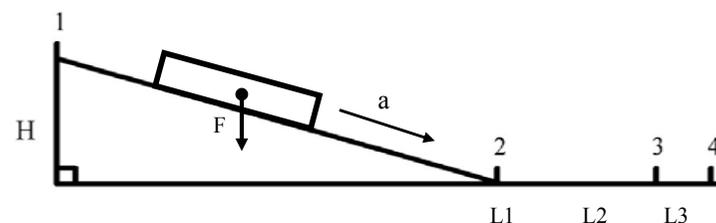
По данным научно-методической и специальной литературы скользящая поверхность лыж, выполненная из фторопласта, имеет достаточно низкий коэффициент трения. Это проявляется в ярко выраженном проявлении повышения степени мгновенного ускорения в процессе выполнения лыжником лыжного хода в начальной фазе скольжения. Благодаря этому обеспечивается естественное увеличение скорости и длины «свободного проката» каждой скользящей опоры. Такой эффект позволяет преодолевать дистанционные отрезки различной крутизны в более расширенном диапазоне вариантов конькового хода, используя более скоростные его модификации [11; 37; 38; 133]. Под дистанционными отрезками различной крутизны мы подразумевали неравнинные участки дистанции, располагающиеся под углом, образуемым направлением склона с горизонтальной плоскостью и выражаемым в угловых мерах или уклонах [13].

Для проведения экспериментальных исследований эффективности скольжения беговых лыж со скользящей поверхностью из монолитной фторопластовой ленты на лыжной фабрике в г.Балабаново (ООО «Соболь») были изготовлены тестовые беговые лыжи на базе лыж «FISCHER RCS carbon lite skating» для конькового хода с тремя различными скользящими поверхностями лыж (СПЛ):

- лыжи №1 – СПЛ из сверхвысокомолекулярного полиэтилена с нанесением мази скольжения;
- лыжи №2 – СПЛ из 100% фторопласта;
- лыжи №3 – СПЛ из фторопласта с 1,2% содержанием проводящего наполнителя (графита).

Предварительно тестовые лыжи проходили соответствующую механическую обработку: все 3 пары были проциклены одинаковым образом,

цикла при этом периодически подтачивалась, чтобы обеспечить получение максимально одинаковых скользящих поверхностей, наносилась структура скользящей поверхности, соответствующая данным погодным условиям. Экспериментальные исследования проводились по схеме, показанной на Рисунке 1.



*Примечание: 1 – место начала спуска на лыжах; 2 – место остановки лыж №1 (со скользящей поверхностью из сверхвысокомолекулярного полиэтилена с нанесением мази скольжения); 3 – место остановки лыж №2 (со скользящей поверхностью из фторопласта); 4 – место остановки лыж №3 (со скользящей поверхностью из фторопласта с проводящим наполнителем); H – высота склона (H~1,5-2 м); F- сила тяжести, a – ускорение, L1 – расстояние скольжения лыж №1; L1+L2 – расстояние скольжения лыж №2; L1+L2+L3 – расстояние скольжения лыж №3.*

Рисунок 1 – Схема определения расстояния скольжения лыж при их спуске с наклонной плоскости

Оценка скольжения проводилась при следующих внешних условиях:

- температура воздуха: ~ 0°C;
- температура снега: ~ -5°C;
- влажность воздуха: ~ 80%;
- снежный покров устойчивый, насыщенный водой.

Экспериментально оценивались длина выката лыж при спуске лыжника по наклонной плоскости (Рисунок 2). Лыжник тестировал все три пары лыж. По результатам исследования наибольшая длина выката была у лыж №2 и №3. Выигрыш по длине выката составлял от 2 до 9 м по сравнению

нию с лыжами №1, причем лыжи №2 и №3 попеременно лидировали в зависимости от погодных условий.

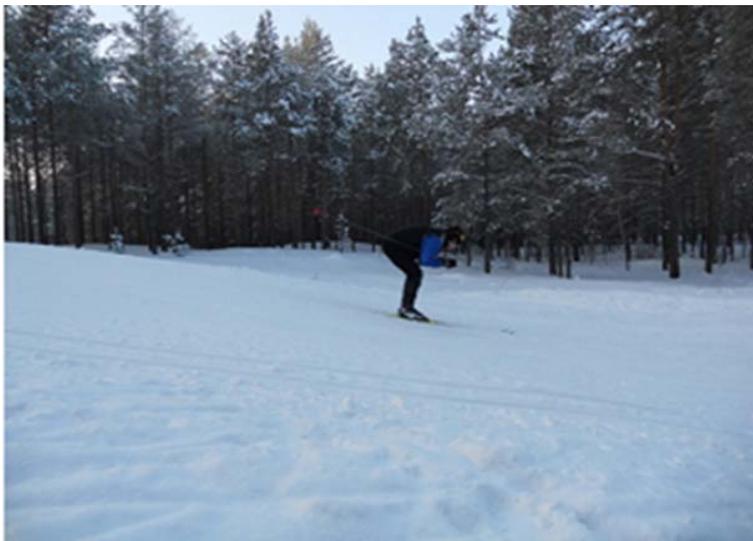


Рисунок 2 – Испытание скользящей поверхности беговых лыж

Фторопласт имеет низкий коэффициент трения и слабую адгезию. Проведенные экспериментальные исследования применения скользящей поверхности из фторопласта при различных погодных условиях (от -20°C до +2°C) показали, что:

– скользящая поверхность лыж (СПЛ) из фторопласта позволяет увеличить длину проката на 20-27%, а скорость скольжения – на 20-25% по сравнению с СПЛ из сверхвысокомолекулярного полиэтилена (СВМПЭ) как без мазей, так и с различными мазями скольжения;

– СПЛ из фторопласта эффективно работает в широком диапазоне погодных условий без использования дополнительных парафинов, ускорителей и т.п. [11; 37; 198];

– СПЛ из фторопласта обеспечивает эффективное скольжение при разных типах и структуре снега;

– СПЛ из фторопласта не требует подбора состава скользящей мази перед проведением каждого тренировочного занятия или каждой гонки.

Результаты сопоставительного анализа методов улучшения скольжения беговых лыж за счет использования мазей скольжения (*физико-химическая обработка скользящей поверхности лыж*) и применения фторопластовой скользящей поверхности (*выбор материала скользящей поверхности лыж*) приведены в Таблице 3.

Таблица 3 – Сопоставительный анализ методов улучшения скольжения лыж

Метод улучшения скольжения	Критерии сравнения				
	Температурный диапазон	Частота обработки	Стабильность работы	Мгновен. ускорение	Длина выката
Использование мазей скольжения	«↔» работает в узком диапазоне температуры и влажности воздуха и снега, а также типа и структуры снега	«↔» требует подбора состава мази и обработки перед проведением каждой гонки	«↔» не позволяет обеспечить одинаковый эффект скольжения на трассах с изменяющимися условиями температуры, влажности снега, структура снега	«↔»	«+/-»
Фторопластовая СПЛ	«+» работает в широком диапазоне погодных условий	«+» не требует обработки перед каждой гонкой	«+» скольжение на трассах с изменяющимися условиями (температура, влажность снега, структура снега)	«+» увеличение скорости на 20-25%	«+» увеличение длины выката лыж на 20-27%

Примечание: Знак «+» в данной таблице означает наличие преимуществ данного метода по конкретному критерию по отношению к другим методам, «↔» – отсутствие преимуществ. СПЛ – скользящая поверхность лыжи.

Метод повышения эффективности скольжения беговых лыж за счет выбора материала (использование фторопласта в качестве скользящей поверхности лыж) при адекватно подобранной структуре (топографии) имеет

преимущество перед традиционной технологией с применением мазей скольжения, так как позволяет получить эффективное скольжение без использования дополнительных парафинов, ускорителей и фтористых добавок в широком диапазоне погодных условий при проведении соревнований [34; 203].

В Таблице 4 представлены наиболее информативные кинематические показатели техники скольжения одновременным одношажным коньковым ходом на лыжах с фторопластовой и традиционной поверхностью. Исследования проводились в одних условиях (температура снега и окружающей среды, структура снега, структура поверхности лыжи).

Таблица 4 — Параметры техники выполнения скользящего шага студентами-лыжниками при передвижении одновременным одношажным коньковым ходом в равнинных условиях на фторопластовой (I) и традиционной поверхности лыжи (II)

Кинематические параметры техники скольжения	I X±σ	II X±σ
Длина шага (м)	6,26±0,37	5,13±0,39
Частота шага (цикл/с)	0,87±0,09	0,79±0,07

Из таблицы видно, что при скольжении на лыжах с фторопластовой поверхностью показатель «частота шага» (ЧШ) на 0,1 цикла отличается от аналогичного показателя скольжения на традиционной поверхности лыжи. При этом показатель «длины шага» на лыжах с фторопластовой поверхностью статистически выше, чем на лыжах с традиционной поверхностью.

Нами была рассчитана пульсовая стоимость отрезка 1 км, выполняемого в условиях прохождения дистанции. Так, среднее значение пульсовой стоимости в группе студентов, использующих традиционное покрытие скользящей поверхности, составило 700,47±96,82 уд./ е.р. (е.р.=1 км) при среднем времени прохождения отрезка – 3,86±0,39 мин.

Пульсовая стоимость в группе передвигающихся на лыжах с фторопластовой поверхностью составило 698,31±71,39 уд./ е.р. при среднем времени прохождения отрезка – 3,78±0,50 мин.

Таким образом, лыжи с фторопластовой поверхностью более совершенны по кинематическим параметрам для выполнения конькового стиля передвижения с меньшими функциональными напряжениями кардиосистемы организма лыжника.

Высокая степень мгновенного ускорения (вследствие низкого коэффициента трения фторопласта) в начальной фазе скольжения при выполнении лыжником скользящего шага, позволяет применять более скоростные варианты конькового хода на дистанционных отрезках различной крутизны [11, 37, 38; 133].

В Таблице 5 представлены названия и характеристики коньковых лыжных ходов [129; 208; 211], наиболее актуальных для передвижения на лыжах с фторопластовой скользящей поверхностью и авторского варианта техники передвижения коньковым стилем.

Таблица 5 – Описание наиболее актуальных и авторского «коньковых» ходов и методические рекомендации их использования на инвентаре со фторопластовой скользящей поверхностью

Название хода	Характеристика хода	Методические указания
Double Time – G3	Одновременный одношажный коньковый ход. Наиболее сложный в координационном отношении, сопровождается одновременным отталкиванием руками при каждом скользящем шаге. Цикл хода состоит из двух скользящих шагов, каждый шаг включает в себя одновременное отталкивание руками и ногой (правой или левой), одноопорное скольжение. Используется на равнине и на пологих подъемах переходом на другую скользящую опору. Используется на крутых подъемах	Методика освоения данного хода в условиях применения фторопластовой скользящей поверхности направлена на развитие силовой выносливости мышц бедра и развитие взрывной силы мышц плечевого пояса, статического и динамического равновесия, для обеспечения скорости, придаваемой как в момент отталкивания, так и в фазе скольжения обеспечить увеличение скорости цикла при сохранении длины цикла, что очень важно для спринтерских дистанций.

Продолжение Таблицы 5

Название хода	Характеристика хода	Методические указания
Jump skate	Вариант одновременного двухшажного хода при передвижении на высокой скорости в подъем. Ход характеризуется быстрым прыжкообразным исполнением отталкивания ног и ударным отталкиванием руками с быстрым прыжкообразным исполнением отталкивания ногой и ударным отталкиванием руками с быстрым переходом на другую скользящую опору. Используется на крутых подъемах	Методика освоения данного хода в условиях применения фторопластовой скользящей поверхности направлена на совершенствование функциональных возможностей, позволяющих обеспечить увеличение скорости цикла при сохранении длины цикла, что очень важно для спринтерских дистанций.
Cornering techniques – G6	Полуконьковый ход. Цикл хода состоит из одного скользящего шага: одновременного отталкивания руками и ногой, и свободного одноопорного скольжения. Используется на равнинных участках для вхождения в поворот	Методика освоения техники данного хода в условиях применения фторопластовой скользящей поверхности, направлена на развитие высокого уровня координации и равновесия с целью повышения эффективности и скорости преодоления поворотов
<i>Авторский вариант техники передвижения коньковым стилем</i>		
Jump turn cornering techniques (Авторская модификация сочетания шагов <i>Cornering techniques-G6</i> и <i>Jump skate</i> )	Вариант одновременного двухшажного хода с элементами полуконькового хода, выполняемого при передвижении на высокой скорости в подъем, с вхождением в поворот. Структура техники передвижения представлена на рисунке 3	Освоение данного хода требует от лыжника высокого статического и динамического равновесия и сохранения ритма движения.

Кинограммы коньковых ходов Jump skate, Cornering techniques - G6, Double Time – G3 представлены в Приложение Б.

Поисковый этап включал обоснование авторского конькового хода «Jump turn cornering techniques», выполненного на материале видеонализа передвижения студентов и сравнении с техникой «одновременного двухшажного хода».

В Таблице 6 представлены наиболее информативные кинематические показатели техники скольжения «Jump turn cornering techniques», и «одновременного двухшажного хода», полученные в результате апробиро-

вания данной модификации шага на лыжах с фторопластовой скользящей поверхностью (ФСП).

Из таблицы видно, что все исследуемые нами пространственно-временные и временные параметры авторского варианта конькового хода «Jump turn cornering techniques» статистически превышают значения техники «Одновременного двухшажного хода».

Таблица 6 – Кинематические параметры «коньковых» ходов «Jump turn cornering techniques» и «Одновременный двухшажный ход», выполняемых на лыжах с фторопластовой скользящей поверхностью (n=35)

Кинематические параметры движения	Лыжи с ФСП «Jump turn cornering techniques»	Лыжи с ФСП «Одновременный двухшажный ход»	t-расч	P (0,05)
Время контакта лыж со снегом, с	0,84±0,06	0,98±0,09	2,1	<
Время цикла, с	1,43±0,07	1,66±0,09	2,3	<
Угол между лыжами, °	29,63±3,56	35,82±2,61	2,7	<
Частота шага, цикл/с	0,89±0,06	0,69±0,07	2,9	<

Примечание: ФСП- фторопластовая скользящая поверхность

На Рисунке 3 показана кинограмма авторского хода «Jump turn cornering techniques».

Кадры: № 1, 2, 3 – фаза свободного одноопорного скольжения на левой ноге (0,45 с); 4 – отталкивание левой ногой (0,09 с); № 5, 6, 7 – фаза полета и окончание фазы полета с постановкой палок (0,2 с); № 8 – постановка палок, начало отталкивания руками до начала плоского скольжения на правой лыже (0,03 с); №9 – плоское скольжение и окончание плоского скольжения (0,2 с), начало перехода на внутреннее ребро лыжи; №10 – скольжение на внутреннем ребре правой лыжи с началом отталкивания (0,2 с); №11 – отталкивание с внутреннего ребра правой лыжи; №12 – окончание отталкивания руками; №13 – окончание отталкивания правой ногой (с №11-13 – 0,13 с); №14 – начало фазы полета, №15-16 – фаза поле-

та, №17 – окончание фазы полета с постановкой левой ноги, начало следующего шага (с №14-17 – 0,23 с).

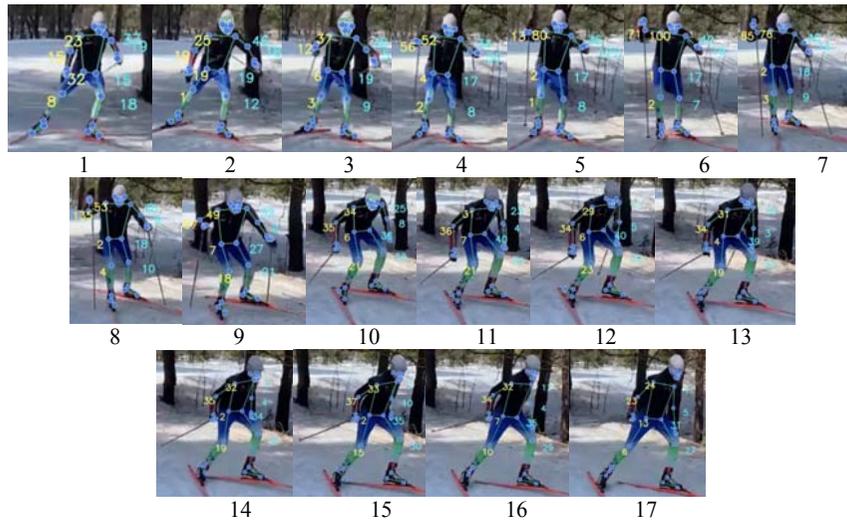


Рисунок 3 – Кинограмма хода «Jump turn cornering techniques», выполняемого на подъеме, и поворота на подъеме (крутизна 3-6°) при передвижении по дуге с радиусом 25 м

Время отталкивания палками составляет 0,49 с. Отталкивание палками заканчивается на 0,04 с раньше отталкивания ногой. Общее время проката и отталкивания (вместе с фазой полета) левой ногой составляет 0,78 с, правой – 0,79 с. Время разгибания толчковой ноги (с момента сведения бедер до отрыва лыжи от снега) составляет 0,29 с, время отрыва лыж от снега после отрыва палок от снега составляет 0,04 с, фаза полета в шаге с отталкиваниями руками составляет 0,23 с.

Внедрение в учебно-тренировочный процесс лыж с фторопластовой скользящей поверхностью влечет за собой изменения в содержании занятий. Это связано с тем, что повышенные эксплуатационные характеристики данного инвентаря радикально влияют на техническое исполнение эле-

ментов лыжного хода (что обусловлено естественным увеличением скорости данного лыжного хода, выполняемого в момент отталкивания, а также приращения длины свободного проката), а также и на тактические особенности ведения гонки.

Сказанное выступает доказательством существенного преимущества лыж со фторопластовой поверхностью, благодаря чему даже студенты-лыжники с низким уровнем физической подготовленности имеют возможность применять наиболее скоростной вариант конькового хода – одновременный одношажный коньковый ход [133].

Таким образом, использование лыж с фторопластовой скользящей поверхностью и вариантов передвижения на них коньковым стилем «Double Time – G», «Jump skate», «Jump turn cornering techniques» («Cornering techniques – G6» и «Jump skate») студентов-лыжников спортивной учебной группы целесообразно с точки зрения эффективного использования учебно-тренировочного времени, возможности использования наиболее скоростных вариантов конькового хода как на равнинных участках дистанции, так и при прохождении подъемов.

## 2.2. Планирование физической и технико-тактической подготовки студентов-лыжников спортивной учебной группы

Физическое воспитание студентов спортивной учебной группы по целеполаганию соотносится с процессом спортивной подготовки. Поэтому мы будем придерживаться концепции спортивной тренировки, но в условиях регламента времени, отведенного на физическое воспитание студентов, и особенностей подготовки студентов к высокоскоростным показателям фторопластовой скользящей поверхности.

В отечественной теории и методике планирования спортивной подготовки выделяют три периода спортивной подготовки квалифицированных спортсменов, занимающихся циклическими видами спорта с одним

соревновательным периодом. Традиционно первым периодом является подготовительный. Основная его цель – создание необходимых предпосылок для приобретения спортивной формы: повышение функциональных возможностей организма занимающихся, развитие физических качеств, формирование двигательных умений и навыков.

Далее идет соревновательный период, целевыми установками которого являются поддержание спортивной формы, реализация ее в максимальных результатах. Соотношение средств общей и специальной подготовки зависит от возраста, подготовленности, спортивной квалификации. Число соревнований зависит от специфики избранного вида спорта, структуры соревновательного периода, возраста, квалификации юных спортсменов.

Последним идет переходный период, суть которого заключается в снижении мышечного и психического напряжения. Для этого предусматривается переход от специализированных упражнений к новым видам мышечной деятельности.

Направленность учебно-тренировочных занятий различная, но необходимо регулярно выполнять комплекс упражнений на силу, на гибкость, на общую выносливость. Тренировочная нагрузка уменьшается более чем наполовину по сравнению с нагрузками в подготовительном и соревновательном периодах. Интенсивность выполнения упражнений — средняя или малая.

Кратко рассмотрим подходы в планировании многолетнего процесса спортивной подготовки. В работе В.Г. Алабина [5] мы заметили специализированный этап многолетней подготовки – период олимпийской подготовки, в то время как И.Г. Озолин [137] процесс спортивной подготовки подразделяет всего лишь на два этапа – подготовительный и специальный, включающий три периода. По мнению Л.П. Матвеева [121] следует весь

многолетний процесс делить на три этапа: базовой подготовки, максимальной реализации спортивных возможностей и спортивного долголетия. В.Н. Платонов [148] выделяет этапы начальной подготовки, предварительной базовой подготовки, специализированной базовой подготовки, максимальной реализации индивидуальных возможностей спортсмена и сохранения достижений.

Перечисленные деления многолетней спортивной подготовки на этапы носит достаточно условный характер, тем не менее, мы остановились на них не случайно, ведь в контексте лимита бюджета времени на учебно-тренировочный процесс студентов необходимо форсировать подготовку лыжников. Из сказанного следует, что этапы спортивной подготовки необходимо «наложить» на учебные семестры, исходя из действующих учебного плана и графика.

В Таблице 7 представлено распределение бюджета времени учебно-тренировочного процесса для студентов-лыжников экспериментальной группы по семестрам и годам обучения.

Для осуществления учебно-тренировочных занятий в ЭГ в годичном цикле мы использовали часы аудиторной нагрузки в рамках дисциплины «Физическая культура и спорт (элективная дисциплина)» (ФКиС (э.д.)) и самостоятельной работы (СР) студентов (п.п. 4.2.18, 4.2.19, «Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры КНИТУ-КАИ» от 01.09.2022 г.)

Бюджет времени как в ЭГ, так и КГ составил 492 часа за время исследований. Количество учебных недель в каждом семестре определяется учебным графиком вуза.

Таблица 7 – Распределение бюджета времени для проведения педагогического эксперимента в ФГБОУ ВО «КНИТУ-КАИ» (для студентов ЭГ)

Курс	Семестр	Кол-во учебных недель	ФКиС (элективная дисциплина)		СР (часы)	ФКиС (э.д.) + СР. Сумма часов / и кол-во занятий в неделю
			Распределение занятий и часов по неделям	Часы в семестре		
1	II зима	18	18 нед. x 2 зан. x 2ч.=72 ч.	72	36 (18 нед. x 1 зан. x2 часа)	108 (18 нед. x 3 зан. x2 часа)
	III	18	18 нед. x 2 зан. x2ч.= 72 ч.	72	36 (18 нед. x 1 зан. x 2 часа)	108 (18 нед. x3 зан. x2 часа)
2	IV зима	18	18 нед. x 2 зан. x2ч.= 72 ч.	72	36 (18 нед. x 1 зан. x2 часа)	108 (18 нед. x 3 зан. x2 часа)
	V	18	18 нед. x 2 зан. x2ч.= 72 ч.	72	36 (18 нед. x 1 зан. x 2 часа)	108 (18 нед. x 3 зан. x2 часа)
3	VI зима	10	10 нед. x 2 зан. x2ч.=40 ч.	40	20 (10 нед. x 1 зан. x2 часа)	60 (10 нед. x 3 зан. x2 часа)
	Итого	За время исследований (5 семестров)		328	164	492

Примечание: СР – самостоятельная работа; ФКиС (э.д.) – «Физическая культура и спорт (элективная дисциплина)».

Для формирования спортивной учебной группы, в начале учебного года мы провели опрос студентов с целью определения количества желающих студентов посещать учебно-тренировочные занятия по виду спорта «Лыжные гонки» в рамках учебного предмета «Физическая культура и спорт (элективная дисциплина)». В ФГБОУ ВО «КНИТУ-КАИ» (г. Казань) существует практика организации занятий по предмету «Физическая культура и спорт (элективная дисциплина)» по видам физкультурно-спортивной деятельности.

Таблица 8 – Планирование учебно-тренировочного процесса студентов-лыжников экспериментальной группы (первый год обучения)

2-й семестр																						
Соревнования																						
1) основные										+		+										
2) контрольные		+					+	+			+								+			
Количество стартов		1				1	1			1	1	1			1		1		1			
Месяцы	январь			февраль			март			апрель			май									
Мезоциклы	базовый			предсорев			соревновательный			восст-подг		восст-поддерж										
Микроциклы	под	уд	вос	под	орд	уд	с	под	с	под	с	под	с	под	с	вос	вт	орд	орд	орд	орд	
Количество занятий	2	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	
Методы тренировки																						
1) равномерный	+	+	+	+	+	+	+	+			+			+		+		+	+	+	+	
2) повторный							+	+	+					+		+						
3) контрольный		+					+	+					+								+	
4) переменный		+		+			+	+	+	+	+	+	+	+	+							
5) круговой	+																+				+	
6) игровой			+														+			+		
7) соревновательный											+		+		+	+						
Виды подготовки																						
Физическая	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
Техническая	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
Тактическая		+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+						
Величины нагрузок																						
1) максимальная		+					+	+		+		+		+								
2) субмаксимальная		+					+	+		+		+		+							+	
3) большая	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+				+	+	+
4) умеренная	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
5) низкая																		+				
Направленность нагрузки																						
1) аэробная	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
2) анаэробная		+					+	+		+		+		+								
3) смешанная	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+				+	+	
Врачебный контроль			+				+	+		+						+	+				+	

Примечание: «вт» — втягивающие микроциклы; «под» — подводящие микроциклы; «с» — соревновательные микроциклы; «вос» — восстановительные микроциклы; «уд» — ударные микроциклы; «орд» — ординарные микроциклы.

Таблица 9 – Планирование учебно-тренировочного процесса студентов-лыжников экспериментальной группы (второй год обучения)

3-й семестр																			
Соревнования																			
1) основные																			
2) контрольные																		+	+
Количество стартов																		1	1
Месяцы	сентябрь				октябрь				ноябрь				декабрь						
Мезоциклы	втягивающий				базовый				контр-подготов				предсоревнов						
Микроциклы	втяг	орд	уд	вос	уд	орд	уд	вос	уд	уд	орд	с	вос	уд	уд	под	с	вос	
Количество занятий	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Методы тренировки																			
1) равномерный	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
2) повторный			+		+		+		+					+		+			
3) контрольный														+					+
4) переменный		+	+		+	+	+		+	+		+		+	+	+	+	+	+
5) круговой	+		+	+				+						+					
6) игровой				+				+						+					
7) соревновательный																			
Виды подготовки																			
Физическая	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Техническая	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Тактическая		+			+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Величины нагрузок																			
1) максимальная																		+	
2) субмаксимальная								+		+				+					+
3) большая		+	+		+		+		+	+		+		+	+	+	+	+	
4) умеренная	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
5) низкая				+				+						+					+
Направленность нагрузки																			
1) аэробная	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
2) анаэробная														+					+
3) смешанная		+	+		+		+		+	+		+		+		+		+	+
Врачебный контроль				+			+						+					+	+

Примечание: «втяг» — втягивающие микроциклы; «под» — подводные микроциклы; «с» — соревновательные микроциклы; «вос» — восстановительные микроциклы; «уд» — ударные микроциклы; «орд» — ординарные микроциклы.

В результате опроса при формировании экспериментальной группы мы определили две подгруппы. Первая подгруппа – студенты, которые до поступления в вуз имели массовые спортивные разряды. Вторую подгруппу составили студенты, которые не имели опыт соревновательной деятельности и спортивные разряды.

Студенты обеих экспериментальных подгрупп использовали в зимнем периоде лыжи с фторопластовой скользящей поверхностью.

Участники контрольной группы также были разделены на две подгруппы по уровню спортивной квалификации в лыжных гонках.

Первую подгруппу (КГ<sub>1</sub>) составили студенты, имеющие до поступления в вуз массовые разряды (спортивные разряды). Вторую подгруппу (КГ<sub>2</sub>) составили студенты, которые имели до поступления в вуз опыт передвижения на лыжах, но не имели спортивную квалификацию. Студенты обеих контрольных подгрупп применяли в зимнем периоде лыжегоночный инвентарь, соответствующий типу «спортивные лыжи».

В Таблицах 8–12 представлено планирование учебно-тренировочного процесса студентов-лыжников экспериментальной группы по годам обучения.

Таблица 10 – Планирование учебно-тренировочного процесса студентов-лыжников экспериментальной группы (второй год обучения)

4-й семестр																				
Соревнования																				
1) основные																				
2) контрольные																				
Количество стартов																				
Месяцы	январь			февраль			март			апрель			май							
Мезоциклы	предсорев			соревновательный									восст-подг		восст-поддерж					
Микроциклы	под	уд	вос	под	орд	уд	с	под	с	под	с	под	с	под	с	вос	втяг	орд	орд	орд
Количество занятий	2	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2
Методы тренировки																				
1) равномерный	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
2) повторный		+																		
3) контрольный																				
4) переменный		+		+																
5) круговой	+																+			+
6) игровой			+														+			+
7)соревновательный																				
Виды подготовки																				
Физическая	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Техническая	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+
Тактическая		+		+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+					
Величины нагрузок																				
1) максимальная																				
2) субмаксимальная		+																		
3) большая	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+					
4) умеренная	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
5) низкая			+														+			
Направленность нагрузки																				
1) аэробная	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
2) анаэробная																				
3) смешанная		+																		
Врачебный контроль			+														+			+

Примечание: «втяг» — втягивающие микроциклы; «под» — подводящие микроциклы; «с» — соревновательные микроциклы; «вос» — восстановительные микроциклы; «уд» — ударные микроциклы; «орд» — ординарные микроциклы.

Таблица 11 – Планирование учебно-тренировочного процесса студентов-лыжников экспериментальной группы (третий год обучения)

5-й семестр																				
Соревнования																				
1) основные																				
2)контрольные																				
Количество стартов																				
Месяцы	сентябрь				октябрь				ноябрь				декабрь							
Мезоциклы	втягивающий				базовый				контр-подготов				предсоревнов							
Микроциклы	втяг	орд	уд	вос	уд	орд	уд	вос	уд	уд	орд	с	вос	уд	уд	под	с	вос	уд	
Количество занятий	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
Методы тренировки																				
1) равномерный	+	+			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
2) повторный					+				+								+	+		
3) контрольный																				
4) переменный		+	+						+	+	+		+	+		+	+	+	+	
5) круговой	+			+	+	+				+				+						
6) игровой																				
7)соревновательный																				
Виды подготовки																				
Физическая	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
Техническая	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
Тактическая		+							+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	
Величины нагрузок																				
1) максимальная																				
2) субмаксимальная																				
3) большая																				
2) умеренная		+	+						+		+	+		+		+	+	+	+	
3) умеренная	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
4) низкая																				
Направленность нагрузки																				
1) аэробная	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
2) анаэробная																				
3) смешанная		+																		
Врачебный контроль																				

Примечание: «втяг» — втягивающие микроциклы; «под» — подводящие микроциклы; «с» — соревновательные микроциклы; «вос» — восстановительные микроциклы; «уд» — ударные микроциклы; «орд» — ординарные микроциклы.

Таблица 12 – Планирование учебно-тренировочного процесса студентов-лыжников экспериментальной группы (третий год обучения)

6-й семестр														
Соревнования														
1) основные							+			+		+		+
2) контрольные						+					+			
Количество стартов						1	1			1	1	1		1
Месяцы	январь			февраль				март			апрель			
Мезоциклы	предсорев			соревновательный										
Микроциклы	под	уд	вос	под	орд	уд	с	под	с	под	с	под	с	
Количество занятий	2	2	2	2	3	2	3	3	2	3	2	2	2	
Методы тренировки														
1) равномерный	+	+	+	+	+		+			+	+		+	
2) повторный		+				+		+					+	
3) контрольный						+				+				
4) переменный				+			+	+	+	+			+	
5) круговой	+													
6) игровой			+											
7) соревноват-ый							+		+		+		+	
Виды подготовки														
Физическая	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
Техническая	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
Тактическая		+		+		+	+	+	+	+	+	+	+	
Величины нагрузок														
1) максимальная							+		+		+		+	
2) субмаксимальная		+			+	+	+	+	+	+	+	+	+	
2) большая	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
3) умеренная	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
4) низкая			+											
Направленность нагрузки														
1) аэробная	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
2) анаэробная						+	+		+	+	+		+	
3) смешанная		+			+	+	+	+	+	+	+	+	+	
Врачебный контроль			+			+	+		+		+		+	

Примечание: «втяг» — втягивающие микроциклы; «под» — подводящие микроциклы; «с» — соревновательные микроциклы; «вос» — восстановительные микроциклы; «уд» — ударные микроциклы; «орд» — ординарные микроциклы.

Во 2-м и 4-м семестрах учебно-тренировочные занятия в экспериментальной группе имели большую (78%) направленность на использование в учебно-тренировочном процессе лыж с фторопластовой скользящей поверхностью (подготовительный и соревновательный периоды). В апреле-мае (22%) направленность занятий носила восстановительный и поддерживающий характер.

В 6-м семестре – 100 % всего времени учебно-тренировочных занятий проводилось с использованием лыж со фторопластовой скользящей поверхностью.

В 3 и 5-ом семестрах учебно-тренировочные занятия с использованием лыж с фторопластовой скользящей поверхностью составили 33% от общего времени. (без учета применения скоростных лыжероллеров). В бесснежный период применялись скоростные лыжероллеры, ход которых максимально приближен к скольжению на лыжах с фторопластовой скользящей поверхностью.

Всего за время обучения по дисциплине «Физическая культура и спорт (элективные дисциплины)» и самостоятельной работы студентов экспериментальной спортивной учебной группы, упражнения на лыжах с фторопластовой скользящей поверхностью применялись 63% времени от общего объема занятий в трехлетнем цикле.

Использование лыж с фторопластовой скользящей поверхностью позволяет студентам-лыжникам с первоначально низким уровнем физической подготовленности применять наиболее скоростные и более энергозатратные варианты конькового хода. Это требует планирования большей направленности на специальную физическую подготовку в 3-м и 5-м семестрах.

В экспериментальном плане трёхлетнего цикла занятий студентов предусмотрена форсированная лыжегоночная подготовка во 2-м, 4-м, 6-м семестрах.

На Рисунке 4 представлена изменчивость параметров специальной физической подготовки в указанных семестрах, когда применялись лыжи с фторопластовой скользящей поверхностью.

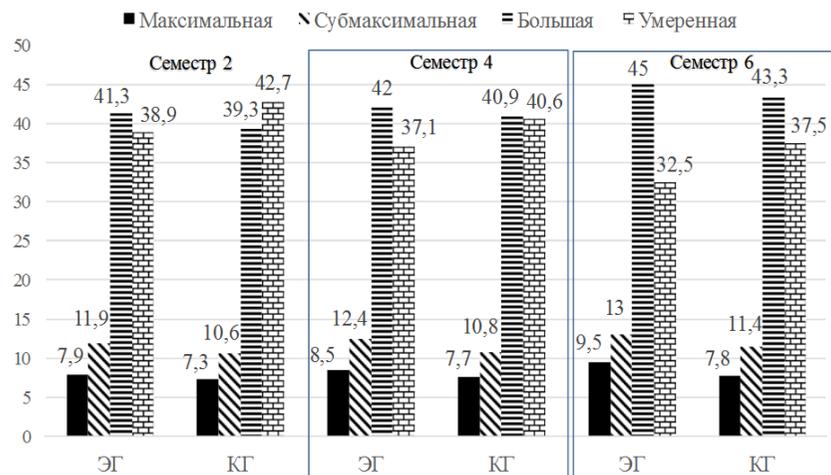


Рисунок 4 – Направленность и соотношение интенсивности нагрузки (в процентах) в ЭГ<sub>1,2</sub> и КГ<sub>1,2</sub> в периоды обучения

Объем циклической нагрузки у I группы составил за 2-й семестр – 630 км, за 4-й семестр – 756 км, за 6-й семестр – 600 км.

При этом интенсивность нагрузки в процентном соотношении к объему нагрузки в экспериментальных группах (ЭГ<sub>1</sub> и ЭГ<sub>2</sub>) имеет одинаковые значения, так же одинаковое значение имеет этот показатель в контрольных группах (КГ<sub>1</sub> и КГ<sub>2</sub>).

Интенсивность нагрузки в ЭГ<sub>1</sub> во 2-м семестре: умеренная – 38,9% (245 км); большая – 41,3% (260 км); субмаксимальная – 11,9% (75 км); максимальная – 7,9% (50 км). В КГ<sub>1</sub>: умеренная – 42,7% (269 км); большая – 39,3% (248 км); субмаксимальная – 10,6% (67 км); максимальная – 7,3% (46 км).

В 4-м семестре интенсивность нагрузки у ЭГ<sub>1</sub> распределилась так: умеренная – 37,1% (280 км); большая – 42% (318 км); субмаксимальная –

12,4% (94 км); максимальная – 8,5% (64 км). В КГ<sub>1</sub>: умеренная – 40,6% (307 км); большая – 40,9% (309 км); субмаксимальная – 10,8% (82 км); максимальная – 7,7% (58 км).

В 6-м семестре соотношение интенсивности нагрузки в ЭГ<sub>1</sub>: умеренная – 32,5% (195 км); большая – 45% (270 км); субмаксимальная – 13% (78 км); максимальная – 9,5% (54 км). В КГ<sub>1</sub>: умеренная – 37,5% (225 км); большая – 43,3% (260 км); субмаксимальная – 11,4% (68 км); максимальная – 7,8% (47 км).

В Таблицах 13 и 14 представлена интенсивность нагрузки у ЭГ<sub>1</sub> и КГ<sub>1</sub> в соревновательном периоде.

Таблица 13 – Распределение показателей нагрузки в ЭГ<sub>1</sub> в соревновательном периоде по семестрам обучения

Соревноват. период	Объем нагрузки, км	Интенсивность нагрузки в соотношении от объема нагрузки, %				
		Максимальная	Субмаксимальная	Σ (макс.+субм.)	Большая	Умеренная
2-й семестр	630	7,9 % (50 км)	11,9 % (75 км)	19,8 % (125 км)	41,3 % (260 км)	38,9 % (245 км)
4-й семестр	756	8,5 % (64 км)	12,4 % (94 км)	20,9 % (158 км)	42 % (318 км)	37,1 % (280 км)
6-й семестр	600	9,5 % (54 км)	13 % (78 км)	22,5 % (135 км)	45 % (270 км)	32,5 % (195 км)

Таблица 14 – Распределение показателей нагрузки в КГ<sub>1</sub> в соревновательном периоде по семестрам обучения

Соревноват. период	Объем нагрузки, км	Интенсивность нагрузки в соотношении от объема нагрузки, %				
		Максимальная	Субмаксимальная	Σ (макс.+субм.)	Большая	Умеренная
2-й семестр	630	7,3 % (46 км)	10,6 % (67 км)	17,9 % (113 км)	39,3 % (248 км)	42,7 % (269 км)
4-й семестр	756	7,7 % (58 км)	10,8 % (82 км)	18,5 % (140 км)	40,9 % (309 км)	40,6 % (307 км)
6-й семестр	600	7,8 % (47 км)	11,4 % (68 км)	19,2 % (115 км)	43,3 % (260 км)	37,5 % (225 км)

Из таблиц видно, что при одинаковых объемах прохождения дистанций направленность нагрузки в ЭГ и КГ различается.

Объем циклической нагрузки специальной физической подготовки у ЭГ<sub>2</sub> на 16,5% ниже чем в I группе и составил: за 2-й семестр – 526 км, за 4-й семестр – 631 км, за 6-й семестр – 501 км.

При этом интенсивность нагрузки в процентном соотношении к объему нагрузки у ЭГ<sub>2</sub> имеет одинаковые значения с ЭГ<sub>1</sub> и во 2-м семестре составляет: умеренная – 38,9% (204 км); большая – 41,3% (217 км); субмаксимальная – 11,9% (62 км); максимальная – 7,9% (42 км). В КГ<sub>2</sub> интенсивность нагрузки в процентном соотношении к объему нагрузки соответствует значениям КГ<sub>1</sub> и составляет: умеренная – 42,7% (224 км); большая – 39,3 % (207 км); субмаксимальная – 10,6% (56 км) максимальная – 7,3 % (38 км).

В 4-м семестре интенсивность нагрузки в процентном соотношении к объему нагрузки у ЭГ<sub>2</sub> составила: умеренная – 37,1% (234 км); большая – 42% (265 км); субмаксимальная – 12,4% (78 км); максимальная – 8,5 % (53 км). В КГ<sub>2</sub> интенсивность нагрузки в процентном соотношении к объему нагрузки составила: умеренная – 40,6% (256 км); большая – 40,9% (258 км); субмаксимальная – 10,8% (68 км); максимальная – 7,7 % (48 км).

В 6-м семестре интенсивность нагрузки в процентном соотношении к объему нагрузки у ЭГ<sub>2</sub> составила: умеренная – 32,5% (162 км); большая – 45% (225 км); субмаксимальная – 13 % (65 км); максимальная – 9,5% (48 км). В КГ<sub>2</sub> интенсивность нагрузки в процентном соотношении к объему нагрузки составила: умеренная – 40,6% (203 км); большая – 40,9% (205 км); субмаксимальная – 10,8% (54 км); максимальная – 7,7 % (38 км).

В Таблице 15 представлено распределение циклической нагрузки у юношей и девушек экспериментальных и контрольных групп.

Из таблицы видно, что у девушек I группы объем циклической нагрузки на 22% меньше, чем у юношей соответствующей группы, и составил за 2-й семестр – 492 км, за 4-й семестр – 589 км, за 6-й семестр – 468 км. При этом интенсивность нагрузки у девушек и юношей соответствующих групп остается одинаковой.

Таблица 15 – Распределение циклической нагрузки у юношей и девушек экспериментальных и контрольных групп по семестрам и годам за время обучения

Группы	Средства подготовки	Семестры, год обучения					Всего за время обучения
		2	3	4	5	6	
		Первый	Второй	Третий			
<i>Количество занятий в семестре</i>		54	54	54	54	30	246
Юноши ЭГ <sub>1</sub> , КГ <sub>1</sub>	Лыжная подготовка (км)	630	441	756	483	600	2910
	Лыжероллеры (км)	-	484	-	528	-	1012
	Бег (км)	117	186	141	197	15	656
	Имитация (км)	6	21	8	23	-	58
	Горный велосипед (км)	36	55	48	66	-	205
	<i>Объем за семестры, год обучения (км)</i>	789	1187	953	1297	615	4841
	789	2140	1912				
Юноши ЭГ <sub>2</sub> , КГ <sub>2</sub>	Лыжная подготовка (км)	526	368	631	403	501	2429
	Лыжероллеры (км)	-	404	-	441	-	845
	Бег (км)	98	155	117	164	13	547
	Имитация (км)	5	17	7	19	-	48
	Горный велосипед (км)	30	46	40	55	-	171
	<i>Объем за семестры, год обучения (км)</i>	659	990	795	1082	514	4040
	659	1785	1596				
Девушки ЭГ <sub>1</sub> , КГ <sub>1</sub>	Лыжная подготовка (км)	492	344	589	377	468	2270
	Лыжероллеры (км)	-	377	-	412	-	789
	Бег (км)	91	145	110	154	12	512
	Имитация (км)	5	16	6	18	-	45
	Горный велосипед (км)	28	43	37	52	-	160
	<i>Объем за семестры, год обучения (км)</i>	615	926	743	1012	480	3776
	615	1669	1492				
Девушки ЭГ <sub>2</sub> , КГ <sub>2</sub>	Лыжная подготовка (км)	410	287	492	314	391	1895
	Лыжероллеры (км)	-	315	-	344	-	659
	Бег (км)	76	121	91	128	10	426
	Имитация (км)	4	13	5	15	-	37
	Горный велосипед (км)	23	36	31	43	-	133
	<i>Объем за семестры, год обучения (км)</i>	514	772	620	844	400	3150
	514	1392	1244				

У девушек II группы (экспериментальная группа ЭГ<sub>2</sub> – используют лыжи с фторопластовой скользящей поверхностью и КГ<sub>2</sub> – используют лыжи с традиционной поверхностью) объем циклической нагрузки на 22% меньше, чем у юношей соответствующей группы, и составил за 2-й семестр – 410 км, за 4-й семестр – 492 км, за 6-й семестр – 391 км. При этом интенсивность нагрузки у девушек и юношей соответствующих групп остается одинаковой.

В проводимом нами эксперименте принимали участие студенты ФГБОУ ВО «Казанский национальный исследовательский технический университет им. А.Н. Туполева-КАИ» (КНИТУ-КАИ), обучающиеся по направлениям подготовки: 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, 09.03.01 Информатика и вычислительная техника.

Таблица 16 – Результаты обучения по дисциплине  
«Физическая культура и спорт (элективная дисциплина)»

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций
УК-7	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК-7.1 Знает научно-практические основы физической культуры и здорового образа жизни, методы сохранения и укрепления физического здоровья в условиях полноценной социальной деятельности
		УК-7.2 Умеет организовывать режим времени, поддерживающий здоровый образ жизни, использовать средства и методы физического воспитания для личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа жизни
		УК-7.3 Владеет навыками применения системы физических упражнений для укрепления здоровья, самосовершенствования и самовоспитания; – ценностями физической культуры личности для успешной социально-культурной деятельности; – способностью к организации своей жизни в соответствии с социально-значимыми представлениями о здоровом образе жизни

В учебном плане по указанным направлениям подготовки дисциплина «Физическая культура и спорт (элективная дисциплина)», формирует индикаторы (знания, умения и навыки) УК-7.

В Таблице 16 представлены индикаторы достижения студентами УК-7.

ФГОС ВО данная компетенция имеет формулировку: «Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности». Кроме указанной дисциплины УК-7 формируется содержанием дисциплины: Б1.О.05 «Физическая культура и спорт» и Б1.В.01, Б3.01 «Выполнение и защита выпускной квалификационной работы».

Таким образом, дисциплина «Физическая культура и спорт (элективная дисциплина)», которую изучают студенты, занимающиеся лыжной подготовкой в спортивной учебной группе, должна способствовать совершенствованию функциональной и физической подготовленности.

### 2.3. Содержание лыжной подготовки студентов контрольной и экспериментальной групп

В структуре учебно-тренировочного процесса представителей ЭГ и КГ представлены следующие компоненты:

1) физическая подготовка (ФП), заключающаяся в интеграции ОФП и СФП лыжника посредством решения задач, направленных на совершенствование основных физических качеств и их эффективного переноса на совершенствование основных двигательных действий лыжника, а также совершенствование функциональных возможностей организма;

2) техническая подготовка (ТХП), включающая процесс совершенствования техники двигательных действий, а также освоение умений и навыков на высоком техническом уровне и их постоянное улучшение до вы-

сокой степени совершенства на основе учета индивидуальных особенностей студента-лыжника;

3) тактическая подготовка (ТП), раскрывающая достижение спортсменом-лыжником высокого тактического мастерства за счет использования эффективных средств и организации педагогических условий реализации общей (ОТП) и специальной тактической подготовки (СТП), направленной на точное выполнение продуманного конструктивного плана специализированных действий.

Для коррекции нервно-психической устойчивости, параметров личностной и ситуативной оптимальной тревожности, необходимых для достижения высоких спортивных результатов проводилась психологическая подготовка.

Теоретическая подготовка осуществлялась в каждом из вышеуказанных компонентов.

В Таблице 17 представлено содержание физической подготовки студентов-лыжников КГ и ЭГ.

Таблица 17 – Физическая подготовка студентов - лыжников КГ и ЭГ

Содержание физической подготовки	Двигательные качества	Применяются (+)/не применяются (-)	
		ЭГ <sub>1</sub> /ЭГ <sub>2</sub>	КГ <sub>1</sub> /КГ <sub>2</sub>
<i>Подготовительный период</i>			
<b>Общеподготовительные средства</b>			
– бег по пересеченной местности (t >40 мин);		+/+	+/+
– «подтягивание» на высокой перекладине;	Сила, скорость, гибкость, общая и специальная выносливость	+/+	+/+
– «отжимания» в упоре от пола;		+/+	+/+
– приседания (с отягощением и без отягощения);		+/+	+/+
– выпрыгивания вверх с низкого приседа;		+/-	+/-
– концентрические движения на мышцы живота, спины;		+/+	+/+
– эксцентрические движения на мышцы спины, ног, рук;		+/+	+/+

Продолжение Таблицы 17

Содержание физической подготовки	Двигательные качества	Применяются (+)/не применяются (-)	
		ЭГ <sub>1</sub> /ЭГ <sub>2</sub>	КГ <sub>1</sub> /КГ <sub>2</sub>
– передвижение на горном велосипеде в подъем с максимально возможными передаточными числами, в режиме «апхилл»;		+/+	-/-
– игровая тренировка в футбол.		+/+	+/+
<b>Специально-подготовительные средства</b>			
Прохождение <b>равнинных отрезков и пологих подъемов</b> (3-5%) на лыжероллерах (лыжероллерах*):	Силовая и скоростно-силовая выносливость, координация, равновесие		
– коньковым одновременным одношажным ходом (КООХ);		+/+	+/+
– коньковым ходом без отталкивания руками (вариант с махами руками);		+/+	+/+
– одновременным бесшажным ходом;		+/+	+/+
– коньковым одновременным двухшажным ходом (КОДХ);		-/-	+/+
– КОДХ «прыжковым» отталкиванием ногой и ударным отталкиванием руками (Jump skate)		-/+	-/-
Прохождение <b>пологих спусков</b> на лыжероллерах (лыжероллерах*):	Координация, равновесие		
– коньковым ходом без отталкивания руками (вариант без маха руками)		+/+	+/+
Прохождение <b>подъемов</b> (6-18% и более) на лыжероллерах (лыжероллерах*):	Силовая и скоростно-силовая выносливость, координация, равновесие		
– КООХ;		+/-	-/-
– коньковым ходом без отталкивания руками (вариант с махами руками);		+/-	-/+
– одновременным бесшажным ходом		+/-	+/-
– КОДХ;		+/+	+/+
– КОДХ «прыжковым» отталкиванием ногой и ударным отталкиванием руками		+/-	-/-
<i>Соревновательный период</i>			
Прохождение <b>равнинных отрезков и пологих подъемов</b> (3-5%) на лыжах (лыжах*):	Силовая и скоростно-силовая выносливость, координация, равновесие		
– КООХ;		+/+	+/+
– коньковым ходом без отталкивания руками (вариант с махами руками);		+/+	+/+
– одновременным бесшажным ходом;		+/+	+/+
– КОДХ;		+/-	+/+

Продолжение Таблицы 17

Содержание физической подготовки	Двигательные качества	Применяются (+)/не применяются (-)	
		ЭГ <sub>1</sub> /ЭГ <sub>2</sub>	КГ <sub>1</sub> /КГ <sub>2</sub>
– КОДХ «прыжковым» отталкиванием ногой и ударным отталкиванием руками		-/+	-/-
Прохождение <b>пологих спусков</b> на лыжах (лыжах*): – коньковым ходом без отталкивания руками (вариант без маха руками)	Координация, равновесие	+/+	+/+
Прохождение <b>подъемов</b> (6-18 % и более) на лыжах (лыжах**): – КООХ; – коньковым ходом без отталкивания руками (вариант с махами руками); – одновременным бесшажным ходом; – КОДХ; – КОДХ «прыжковым» отталкиванием ногой и ударным отталкиванием руками	Силовая и скоростно-силовая выносливость, координация, равновесие	+/- +/- +/- -/+ +/-	-/- +/- +/- +/ -/-
<i>Переходный период</i>			
<b>Общеподготовительные средства</b>			
– бег по пересеченной местности (t >40 мин); – «подтягивание» на высокой перекладине; – «отжимания» в упоре от пола; – приседания (с отягощением и без отягощения);	Сила, скорость, гибкость, общая и специальная выносливость	+/+ +/+ +/+ +/+	+/+ +/+ +/+ +/+
– выпрыгивания вверх с низкого приседа; – концентрические движения на мышцы живота, спины; – эксцентрические движения на мышцы спины, ног, рук; – передвижение на горном велосипеде в подъем с максимально возможными передаточными числами, в режиме «апхилл»; – игровая тренировка в футбол	Сила, скорость, гибкость, общая и специальная выносливость	+/- +/+ +/+ +/+	+/- +/+ +/+ -/-
<b>Специально-подготовительные средства</b>			
– шаговая имитация КООХ с фиксацией предполагаемой фазы скольжения; – упражнения на функциональных тренажерах: «SPORT-STAR», «Master-ski», «Тележка», «Петли TRX»	Собственная сила, силовая и скоростно-силовая выносливость, координация	+/+ +/+	-/- -/-

Содержание физической подготовки	Двигательные качества	Применяются (+)/не применяются (-)	
		ЭГ <sub>1</sub> /ЭГ <sub>2</sub>	КГ <sub>1</sub> /КГ <sub>2</sub>
– КОДХ «прыжковым» отталкиванием ногой и ударным отталкиванием руками		-/+	-/-
Прохождение <b>пологих спусков</b> на лыжах (лыжах*): – коньковым ходом без отталкивания руками (вариант без маха руками)	Координация, равновесие	+/+	+/+
Прохождение <b>подъемов</b> (6-18 % и более) на лыжах (лыжах**): – КООХ; – коньковым ходом без отталкивания руками (вариант с махами руками); – одновременным бесшажным ходом; – КОДХ; – КОДХ «прыжковым» отталкиванием ногой и ударным отталкиванием руками	Силовая и скоростно-силовая выносливость, координация, равновесие	+/- +/- +/- -/+ +/-	-/- +/- +/- +/ -/-

Примечания: лыжероллеры\* – «скоростные» лыжероллеры (лыжероллеры с большими полиуретановыми колесами, внешний диаметр колеса  $d = 100$  мм, ход которых максимально приближен к скольжению лыж с фторопластовой скользящей поверхностью). ЭГ<sub>1</sub>, ЭГ<sub>2</sub> используют «скоростные» лыжероллеры, КГ<sub>1</sub>, КГ<sub>2</sub> используют стандартные лыжероллеры (внешний диаметр колеса  $d = 76$  мм); лыжи\*\* – лыжи с фторопластовой скользящей поверхностью. ЭГ<sub>1</sub>, ЭГ<sub>2</sub> используют лыжи с фторопластовой скользящей поверхностью, КГ<sub>1</sub>, КГ<sub>2</sub> используют лыжи с стандартной скользящей поверхностью из сверхвысокомолекулярного полиэтилена (СВМПЭ).

В *подготовительном периоде*, в физической подготовке ЭГ используются «скоростные лыжероллеры» (лыжероллеры с большими полиуретановыми колесами (внешний диаметр колеса  $d = 100$  мм), ход которых максимально приближен к скольжению лыж с фторопластовой скользящей поверхностью) (Приложение В).

Данное упражнение предполагает наличие высокого уровня координации, необходимой для более точной постановки скользящей опоры (ноги) и сохранения скорости при выполнении последующего движения (шага, скольжения), а также осуществления быстрого отталкивания с целью сохранения скорости передвижения.

В ЭГ на «скоростных лыжероллерах» осуществляется прохождение (дифференцированно от уровня подготовленности ЭГ<sub>1</sub> и ЭГ<sub>2</sub>) **равнинных отрезков и пологих подъемов** (3-5% – ЭГ<sub>2</sub>), **подъемов** (6-18% и более – ЭГ<sub>1</sub>):

– коньковым одновременным одношажным ходом (КООХ) (для развития силовой и скоростно-силовой выносливости, координации, равновесия);

– коньковым одновременным двухшажным ходом (КОДХ) с «прыжковым» отталкиванием ногой и ударным отталкиванием руками (для развития силовой и скоростно-силовой выносливости, координации, равновесия);

– коньковым ходом без отталкивания руками (вариант с махами руками) (для развития силовой и скоростно-силовой выносливости мышц бедра);

– одновременным бесшажным ходом (для развития силы мышц верхнего плечевого пояса).

При прохождении **пологих спусков** применяется коньковый ход без отталкивания руками (вариант без маха руками) для развития координации, равновесия.

Так же из специально-подготовительных упражнений используются:

– прыжковые имитации КООХ;

– шаговая имитация КООХ с фиксацией предполагаемой фазы скольжения (имитация хода с акцентированным четким «выходом» на опорную ногу, благодаря чему осуществляется фиксация «выхода», выполняемая с задержкой – «замиранием» и удержанием позиции после приземления (аналог начальной фазы скольжения), данное упражнение требует высокого уровня координации и силы для осуществления отталкивания «толчковой ногой» (Приложение Г);

– упражнения на функциональных тренажерах: «SPORT-STAR» (Приложение Д), «Master-ski» «Тележка» (Приложение Е), «Петли TRX» (Приложение Ж).

При использовании лыж с фторопластовой поверхностью развитие и последующее сохранение скорости будет зависеть от мощности работы рук во время отталкивания палками.

Увеличение силовой и скоростно-силовой подготовки мышц верхнего плечевого пояса, а также групп мышц спины и живота будет достигаться во время тренировки на специальных функциональных тренажерах «SPORT-STAR» (Приложение Д), «Master-ski» «Тележка» (Приложение Е) и «Петли TRX» (Приложение Ж).

В числе общеподготовительных упражнений: использование горного велосипеда (Mountain bike) при работе на участках подъема на максимально возможных передаточных числах (в режиме «апхилл») с изменением положения тела («прямо», «с наклоном вперед») для развития силы мышц бедра (Приложение И).

В *соревновательном периоде* представители ЭГ<sub>1</sub>, ЭГ<sub>2</sub> используют лыжи с фторопластовой скользящей поверхностью.

В ЭГ на лыжах с фторопластовой скользящей поверхностью осуществляется прохождение (дифференцированно от уровня подготовленности ЭГ<sub>1</sub> и ЭГ<sub>2</sub>) **подъемов** (6-18% и более), **равнинных отрезков** и **пологих подъемов** (3-5%):

– коньковым одновременным одношажным ходом (КООХ) (для развития силовой и скоростно-силовой выносливости, координации, равновесия);

– коньковым одновременным двухшажным ходом (КОДХ) с «прыжковым» отталкиванием ногой и ударным отталкиванием руками (для развития силовой и скоростно-силовой выносливости, координации, равновесия);

– коньковым ходом без отталкивания руками (вариант с махами руками) (для развития силы мышц бедра, силовой и скоростно-силовой выносливости);

– одновременным бесшажным ходом (для развития силовой и скоростно-силовой выносливости, силы мышц верхнего плечевого пояса).

При прохождении пологих спусков применяется коньковый ход без отталкивания руками (вариант без маха руками) для развития координации, равновесия. Осуществляется контроль за динамикой функциональной и технической подготовленности, корректировка тренировочного процесса, касающиеся вопросов скорости передвижения на различных участках трассы с учетом реализации инновации (лыжи с фторопластовой скользящей поверхностью).

*Переходный период* ЭГ проходит с использованием специально-подготовительных упражнений:

– шаговая имитация КООХ с фиксацией предполагаемой фазы скольжения (Приложение Д);

– упражнения на функциональных тренажерах: «SPORT-STAR» (Приложение Д), «Master-ski» «Тележка» (Приложение Е), «Петли TRX» (Приложение Ж).

В числе общеподготовительных упражнений: использование горного велосипеда (Mountain bike) при работе на участках подъема в режиме «апхилл» (Приложение И).

В Таблице 18 представлена характеристика **технической подготовки** и избирательности целевой направленности в зависимости от спортивной квалификации.

Таблица 18 – Содержание технической подготовки студентов-лыжников  
КГ и ЭГ в годичном цикле подготовки

Средства технической подготовки	Применяются (+)/не применяются (-)	
	ЭГ <sub>1</sub> /ЭГ <sub>2</sub>	КГ <sub>1</sub> /КГ <sub>2</sub>
<i>Подготовительный период</i>		
1) Техника исполнения конькового одновременного одношажного хода (КООХ): – прохождение на лыжероллерах (лыжероллерах*) КООХ равнинных отрезков и пологих подъемов (3-5%); – прохождение на лыжероллерах (лыжероллерах*) КООХ подъемов (6-18% и более); – прыжковые имитации КООХ; – шаговая имитация КООХ с фиксацией предполагаемой фазы скольжения.	+/+ +/- +/+ +/+	+/+ -/- -/- -/-
2) Техника исполнения конькового хода без отталкивания руками: – прохождение на лыжероллерах (лыжероллерах*) коньковым ходом без отталкивания руками (вариант без маха руками) по равнинной местности и на пологих спусках; – прохождение на лыжероллерах (лыжероллерах*) коньковым ходом без отталкивания руками (вариант с махами руками) равнинных отрезков и пологих подъемов (3-5%); – прохождение на лыжероллерах (лыжероллерах*) коньковым ходом без отталкивания руками (вариант с махами руками) подъемов (6-18% и более); – прохождение на лыжероллерах (лыжероллерах*) коньковым (полуконьковым) ходом без отталкивания руками (вариант без маха руками) поворотов на спусках; – прохождение на лыжероллерах (лыжероллерах*) коньковым ходом без отталкивания руками (без маха руками, с махами руками) поворотов по синусообразной траектории на выбранном равнинном участке трассы.	+/+ +/+ +/- +/- +/+	+/+ +/+ +/- -/- +/+
3) Техника исполнения полуконькового хода: – прохождение на лыжероллерах (лыжероллерах*) полуконьковым ходом поворотов на подъеме и в конце спуска; – прохождение на лыжероллерах (лыжероллерах*) при вхождении в поворот и поворотов на подъеме полуконьковым ходом с «прыжковым» отталкиванием ногой и ударным отталкиванием руками; – прохождение на лыжероллерах (лыжероллерах*) полуконьковым ходом поворотов по синусообразной траектории на выбранном участке трассы.	+/+ +/+ +/+	+/+ -/- +/+

Продолжение Таблицы 18

Средства технической подготовки	Применяются (+)/не применяются (-)	
	ЭГ <sub>1</sub> /ЭГ <sub>2</sub>	КГ <sub>1</sub> /КГ <sub>2</sub>
4) Техника исполнения одновременного бесшажного хода: – прохождение одновременным бесшажным ходом на лыжероллерах (лыжероллерах*) равнинных отрезков и пологих подъемов (3-5%); – прохождение одновременным бесшажным ходом на лыжероллерах (лыжероллерах*) подъемов (6-18% и более)	+/+	+/+
	+/-	+/-
5) Техника исполнения конькового одновременного двушажного хода (КОДХ): – прохождение КОДХ на лыжероллерах (лыжероллерах*) равнинных отрезков и пологих подъемов (3-5%); – прохождение КОДХ на лыжероллерах (лыжероллерах*) подъемов (6-18% и более); – прохождение КОДХ на лыжероллерах (лыжероллерах*) подъемов (6-18% и более) «прыжковым» отталкиванием ногой и ударным отталкиванием руками; – прыжковые имитации КОДХ; – шаговая имитация КОДХ	-/+	-/+
	+/+	+/+
	+/+	-/-
	+/-	+/-
	-/+	-/+
6) Видеобиомеханический анализ техники передвижения: – видеонализ исполнения различных вариантов передвижения коньковым стилем для выявления ошибок и совершенствования техники исполнения; – изучение биомеханики коньковых лыжных ходов применением лыж с фторопластовой скользящей поверхностью и «скоростных» лыжероллеров.	+/+	+/+
	+/+	-/-
<i>Соревновательный период</i>		
1) Техника исполнения конькового одновременного одношажного хода (КООХ): – прохождение на лыжах (лыжах**) КООХ равнинных отрезков и пологих подъемов (3-5%); – прохождение на лыжах (лыжах**) КООХ подъемов (6-18% и более).	+/+	+/+
	+/-	-/-
2) Техника исполнения конькового хода без отталкивания руками: – прохождение на лыжах (лыжах**) коньковым ходом без отталкивания руками (вариант без маха руками) на равнинной местности и пологих спусках; – прохождение на лыжах (лыжах**) коньковым ходом без отталкивания руками (вариант с махами руками) равнинных отрезков и пологих подъемов (3-5%);	+/+	+/+
	+/+	+/+

Продолжение Таблицы 18

Средства технической подготовки	Применяются (+)/не применяются (-)	
	ЭГ <sub>1</sub> /ЭГ <sub>2</sub>	КГ <sub>1</sub> /КГ <sub>2</sub>
– прохождение на лыжах (лыжах**) коньковым ходом без отталкивания руками (вариант с махами руками) подъемов (6-18% и более); – прохождение на лыжах (лыжах**) коньковым (полуконьковым) ходом без отталкивания руками (вариант без маха руками) поворотов на спусках и в конце спусков; – прохождение на лыжах (лыжах**) коньковым ходом без отталкивания руками (без маха руками, с махами руками) поворотов по синусообразной траектории на выбранном равнинном участке трассы.	+/-	+/-
	+/+	+/+
	+/+	+/+
3) Техника исполнения полуконькового хода: – прохождение на лыжах (лыжах**) полуконьковым ходом поворотов на подъеме и в конце спуска; – прохождение на лыжах (лыжах**) при вхождении в поворот и поворотов на подъеме полуконьковым ходом с «прыжковым» отталкиванием ногой и ударным отталкиванием руками; – прохождение на лыжах (лыжах**) полуконьковым ходом поворотов по синусообразной траектории на выбранном участке трассы.	+/+	+/+
	+/+	-/-
	+/+	+/+
4) Техника исполнения одновременного бесшажного хода: - прохождение одновременным бесшажным ходом на лыжах (лыжах**) равнинных отрезков и пологих подъемов (3-5%); - прохождение одновременным бесшажным ходом на лыжах (лыжах**) подъемов (6-18% и более).	+/+	+/+
	+/-	+/-
5) Техника исполнения конькового одновременного двушажного хода (КОДХ): – прохождение КОДХ на лыжах равнинных отрезков и пологих подъемов (3-5%); – прохождение КОДХ на лыжах (лыжах**) подъемов (6-18% и более); – прохождение КОДХ на лыжах (лыжах**) подъемов (6-18% и более) «прыжковым» отталкиванием ногой и ударным отталкиванием руками.	-/-	+/+
	+/+	+/+
	+/-	-/-
6) Техника старта: – выполнение стартовых ускорений на лыжах (лыжах**) КООХ, КОДХ с «прыжковым» отталкиванием ногой и ударным отталкиванием руками, «падающим» («наваливаясь» всей массой тела) движением на палки; – выполнение стартовых ускорений с места применением скоростного или «стартового» («финишного») варианта одновременного бесшажного хода.	+/+	-/-
	+/+	+/+

Продолжение Таблицы 18

Средства технической подготовки	Применяются (+) / не применяются (-)	
	ЭГ <sub>1</sub> /ЭГ <sub>2</sub>	КГ <sub>1</sub> /КГ <sub>2</sub>
7) Техника прохождения спусков: – наращивание скорости при уходе на спуск: ускорение в начале спуска (КООХ, одновременный бесшажный ход, коньковый ход без отталкивания руками); – прохождение прямых скоростных участков на спуске в низкой стойке; – прохождение поворотов при спуске коньковым (полуконьковым) ходом без отталкивания руками для поддерживания скорости; – удержание скорости при прохождении поворота после спуска, используя полуконьковый ход без отталкивания руками.	+ / + + / + + / + + / +	- / - + / + - / - - / -
8) Видеобиомеханический анализ техники передвижения: – видеонализ техники исполнения коньковых лыжных ходов в соревновательном режиме (контрольные тренировки и соревновательные старты).	+ / +	- / -
<i>Переходный период</i>		
1) Техника КООХ: – шаговая имитация КООХ с фиксацией предполагаемой фазы скольжения.	+ / +	- / -
2) Техника КОДХ: – шаговая имитация КОДХ.	- / -	+ / +
3) Техника исполнения одновременного бесшажного хода: – упражнения на функциональных тренажерах: «SPORT-STAR», «Master-ski» «Тележка».	+ / +	+ / +

*Примечания: лыжероллеры\* – «скоростные» лыжероллеры (лыжероллеры с большими полиуретановыми колесами, внешний диаметр колеса d = 100 мм, ход которых максимально приближен к скольжению лыж с фторопластовой скользящей поверхностью). ЭГ<sub>1</sub>, ЭГ<sub>2</sub> используют «скоростные» лыжероллеры, КГ<sub>1</sub>, КГ<sub>2</sub> используют стандартные лыжероллеры (внешний диаметр колеса d = 76 мм); лыжи\*\* – лыжи с фторопластовой скользящей поверхностью. ЭГ<sub>1</sub>, ЭГ<sub>2</sub> используют лыжи с фторопластовой скользящей поверхностью, КГ<sub>1</sub>, КГ<sub>2</sub> используют лыжи с стандартной скользящей поверхностью из сверхвысокомолекулярного полиэтилена (СВМПЭ).*

Техническая подготовка студентов-лыжников в ЭГ направлена на достижение эффективного использования в соревновательном периоде фторопластовой скользящей поверхности на различных отрезках трасс.

В содержание технической подготовки для представителей ЭГ мы включили актуальные коньковые лыжные ходы, которые по биомеханике подходят для скольжения на лыжах с фторопластовой скользящей поверхностью. Это было связано с тем, что внедрение фторопластовой скользящей поверхности лыж предопределяло увеличение скорости передвижения

лыжников, которую необходимо было эффективно использовать, чтобы сохранять кинетическую энергию и силы во время прохождения дистанции. С этой целью при анализе структуры основных популярных коньковых лыжных ходов были выявлены нюансы в элементах техники, позволяющие оправдать эффект инновации и обеспечить прирост спортивно-технического результата.

Для подготовки к соревновательному периоду в ЭГ<sub>1</sub> и ЭГ<sub>2</sub> применялись «скоростные» лыжероллеры (лыжероллеры с полиуретановыми колесами (внешний диаметр колеса d = 100 мм), ход которых максимально приближен к скольжению лыж с фторопластовой скользящей поверхностью (Приложение В); горный велосипед (Приложение И), функциональные петли TRX (Приложение Ж), а также тренажеры Sport-Star (Приложение Д), Master-ski «Тележка» (Приложение Е), специальные имитационные упражнения (Приложение Г).

Необходимо также отметить, что основной особенностью скользящей поверхности лыж, изготовленной из фторопласта, является низкий коэффициент трения. Это позволяет осуществлять мгновенное ускорение при выполнении лыжных ходов в начале фазы скольжения, в связи с чем увеличивается длина свободного проката на скользящей опоре, длина скользящего шага при увеличении частоты скользящего шага, что особенно важно не только при преодолении равнинных участков дистанции, но и подъемов, поворотов на подъемах.

Для достижения поставленных задач в *подготовительном периоде* ЭГ используют «скоростные лыжероллеры» (лыжероллеры с большими полиуретановыми колесами (внешний диаметр колеса d = 100 мм) (Приложение В), ход которых максимально приближен к скольжению лыж с фторопластовой скользящей поверхностью).

На «скоростных лыжероллерах» дифференцированно от уровня подготовленности (ЭГ<sub>1</sub> и ЭГ<sub>2</sub>) студенты-лыжники совершенствовали технику скольжения на равнинных отрезках, подъемах.

При прохождении поворотов на спусках применялся коньковый (полуконьковый) ход без отталкивания руками (вариант без маха руками).

При вхождении в поворот и прохождении поворота на участке подъемов применялся полуконьковый ход, модифицированный вариант полуконькового хода, выполняемый на высокой скорости и характеризующийся быстрым «прыжковым» (прыжкообразным) исполнением отталкивания ногой и ударным отталкиванием руками.

Так же в данном периоде подготовки ЭГ используются специально-подготовительные упражнения:

– прыжковые имитации КООХ;

– шаговая имитация КООХ с фиксацией предполагаемой фазы скольжения (имитация хода с акцентированным четким «выходом» на опорную ногу), благодаря чему осуществляется фиксация «выхода», выполняемая с задержкой – «замиранием» и удержанием позиции после приземления (аналог начальной фазы скольжения), данное упражнения требует высокого уровня координации и силы для осуществления отталкивания «толчковой ногой» (Приложение Г).

В *соревновательном периоде* в ЭГ используются лыжи с фторопластовой скользящей поверхностью.

В ЭГ на лыжах с фторопластовой скользящей поверхностью, для совершенствования техники исполнения ходов осуществляется прохождение (дифференцированно от уровня подготовленности ЭГ<sub>1</sub> и ЭГ<sub>2</sub>) подъемов (6-18% и более), равнинных отрезков и пологих подъемов (3-5%):

– коньковым одновременным одношажным ходом (КООХ);

– коньковым одновременным двухшажным ходом (КОДХ) с «прыжковым» отталкиванием ногой и ударным отталкиванием руками;

– коньковым ходом без отталкивания руками (вариант с махами руками);

- одновременным бесшажным ходом.

Техника исполнения конькового хода без отталкивания руками (вариант без маха руками) совершенствуется:

– прохождением коньковым ходом без отталкивания руками (вариант без маха руками) равнинной местности и пологих спусков;

- прохождением поворотов коньковым (полуконьковым) ходом без отталкивания руками (вариант без маха руками) на спусках и в конце спусков.

Совершенствование техники исполнения этого хода при прохождении поворотов на спусках и в конце спусков важно для сохранения и поддержания скорости при прохождении спусков.

Так же для совершенствования техники исполнения конькового хода без отталкивания руками применяется прохождение на лыжах коньковым ходом без отталкивания руками (без маха руками, с махами руками) поворотов по синусообразной траектории на выбранном равнинном участке трассы.

Техника исполнения полуконькового хода совершенствуется:

– прохождением полуконьковым ходом поворотов на подъеме и в конце спуска;

– прохождением полуконьковым ходом поворотов по синусообразной траектории на выбранном участке трассы.

При вхождении в поворот и прохождении поворота на участке подъемов применялся полуконьковый ход, модифицированный вариант полуконькового хода, который выполняется на высокой скорости, характеризующийся быстрым «прыжковым» (прыжкообразным) исполнением отталкивания ногой и ударным отталкиванием руками.

Так же в ЭГ совершенствование техники старта и техники прохождения спусков проходит с использованием лыж с фторопластовой скользящей поверхностью и с учетом их преимуществ.

В *переходной период* акцент в технике ставится на совершенствование техники исполнения КООХ с использованием при этом шаговой имитации

тации KOOX (с фиксацией предполагаемой фазы скольжения) (Приложение Г); а также на совершенствование техники исполнения одновременно го бесшажного хода (упражнения на функциональных тренажерах: «SPORT-STAR» (Приложение Д), «Master-ski» «Тележка» (Приложение Е).

В технической подготовке спортсменов применяется анализ видео с использованием искусственного интеллекта (ИИ): с помощью алгоритмов компьютерного зрения отслеживаются и анализируются движения спортсменов на видео, что позволяет выявлять ошибки в технике.

При использовании ИИ в технической подготовке спортсменов осуществляется применение ряда методов.

*Метод определения положения тела человека (Human Pose Estimation, HPE).* Human Pose Estimation (HPE) — это способ идентификации и классификации узлов человеческого тела [205].

По сути, это способ определения координат каждого узла (руки, головы, туловища и так далее), называемого ключевой точкой и определяющего положение тела человека. Связь между этими точками называется парой.

Образованное между точками соединение должно быть существенным, то есть не все точки могут образовывать пару. Изначально задача HPE заключается в формировании скелетоподобного описания человеческого тела с последующей обработкой для конкретных задач.

Методики HPE в основном относятся к области компьютерного (машинного) зрения, они применяются для понимания геометрической информации и информации о движении человеческого тела, которое может быть очень сложным.

Компьютерное зрение — это подраздел глубокого обучения и искусственного интеллекта, в котором люди обучают компьютеры видеть и интерпретировать окружающий мир.

*Метод определения ключевых поз и распознавания движений в спорте на основе глубокого обучения* [213]. Распознавание и анализ движущихся

ся целей является важным направлением исследований в области компьютерного зрения, которое широко используется в нашей жизни, например, в интеллектуальных роботах, видеонаблюдении, медицинском образовании, спортивных соревнованиях и национальной оборонной безопасности.

В спорте, анализируя видео тренировок спортсменов извлекаются ключевые позы при исполнении движений данного вида спорта. На основе DL (глубокого обучения) предлагается метод извлечения ключевой позы спортивного видео (сокращенно RoI\_KP), основанный на классифицированном обучении областей интересующих движений.

Путем тонкой настройки CNN (сверточной нейронной сети) получается сетевая модель, подходящая для классификации видео для данного вида спорта в интересующей области движений. В соответствии с результатами классификации, происходит извлечение ключевых поз.

Метод определения ключевых поз включает в себя выявление определенных точек на теле спортсмена (например, суставы), которые играют важную роль в выполнении техники движений. Для конькового лыжного хода ключевыми позициями могут быть:

- положение ног (угол сгиба колена, положение стоп).
- положение рук (угол сгиба локтя, высота рук).
- положение корпуса (наклон вперед, выравнивание спины).

С помощью технологий компьютерного зрения, таких как OpenPose или Mediapipe, можно автоматически определять эти ключевые позиции на видео.

После определения ключевых поз можно переходить к анализу движений. Алгоритмы машинного обучения могут быть обучены на основе собранных данных для распознавания различных фаз конькового хода:

- стартовая фаза: подготовка к отталкиванию.
- фаза отталкивания: динамическое движение ног и рук.
- фаза скольжения: поддержание равновесия и минимизация сопротивления.



Продолжение Таблицы 19

Средства тактической подготовки	Применяются (+)/не применяются (-)	
	ЭГ <sub>1</sub> /ЭГ <sub>2</sub>	КГ <sub>1</sub> /КГ <sub>2</sub>
7) Видеоанализ для определения задач, направленных на осуществление эффективного тактического действия: – наращивание скорости при уходе на спуск; – прохождение поворотов на дистанции при спуске под уклон; – удержание скорости при прохождении поворота после спуска; – обгон и уход в отрыв.	+/+	+/+
<i>Соревновательный период</i>		
1) Анализ особенностей выполнения наиболее часто используемых для успешной гонки коньковых лыжных ходов с учетом реализуемой инновации (лыж с фторопластовой скользящей поверхностью).	+/+	-/-
2) Отработка на лыжах** тактических приемов выполнения коньковых лыжных ходов и их модификаций в различных условиях: – пересеченная и слабопересеченная местность; – преодоление поворотов на высокой скорости со спусков различной крутизны; – отработка технико-тактических схем с учетом индивидуальных особенностей лыжника; – распределение сил на дистанции в зависимости от индивидуальных особенностей.	+/+	+/+
3) Отработка на лыжах** тактических приемов выполнения коньковых лыжных ходов и их модификаций в различных условиях с учетом реализуемой инновации (лыж с фторопластовой скользящей поверхностью).	+/+	-/-
4) Моделирование условий, близких к соревновательным, и отработка технико-тактических схем на скоростях, близких к соревновательным.	+/+	+/+
5) Видеоанализ для определения задач, направленных на осуществление эффективного тактического действия: – наращивание скорости при уходе на спуск; – прохождение поворотов на дистанции при спуске под уклон; – удержание скорости при прохождении поворота после спуска; – обгон и уход в отрыв.	+/+	+/+
6) Отработка тактических приемов: – наращивание скорости при уходе на спуск; – прохождение поворотов на дистанции при спуске под уклон; – удержание скорости при прохождении поворота после спуска; – обгон и уход в отрыв.	+/+	+/+

Продолжение Таблицы 19

Средства тактической подготовки	Применяются (+)/не применяются (-)	
	ЭГ <sub>1</sub> /ЭГ <sub>2</sub>	КГ <sub>1</sub> /КГ <sub>2</sub>
7) Отработка на лыжах** тактического приема наращивания скорости при уходе на спуск путем применения конькового хода без отталкиваний руками с учетом реализуемой инновации (лыж с фторопластовой скользящей поверхностью).	+/+	-/-
8) Отработка на лыжах** тактического приема удержания скорости при прохождении поворотов на дистанции при спуске под уклон, путем применения конькового хода без отталкиваний руками (вариант без маха руками) с учетом реализуемой инновации (лыж с фторопластовой скользящей поверхностью).	+/+	-/-
9) Отработка на лыжах** тактического приема удержания скорости после спуска с помощью применения конькового хода без отталкиваний руками с учетом реализуемой инновации (лыж с фторопластовой скользящей поверхностью).	+/+	-/-
10) Отработка на лыжах** тактического приема удержания скорости при прохождении поворотов после спуска, применяя полуконьковый ход без отталкиваний руками с учетом реализуемой инновации (лыж с фторопластовой скользящей поверхностью).	+/+	-/-
11) Отработка на лыжах** тактических приемов наращивания скорости при обгоне и ухода в отрыв с помощью применения КООХ с учетом реализуемой инновации (лыж с фторопластовой скользящей поверхностью).	+/+	-/-
12) Отработка на лыжах** тактических приемов наращивания скорости при обгоне и ухода в отрыв путем применения КОДХ с «прыжковым» отталкиванием ногой и ударным отталкиванием руками с учетом реализуемой инновации (лыж с фторопластовой скользящей поверхностью).	+/+	-/-
<i>Переходный период</i>		
1) Изучение теоретических основ тактических действий, тактики ведения соревновательной борьбы на основе анализа собственных выступлений; ведущих отечественных и зарубежных спортсменов.	+/+	+/+
2) Изучение возможных тактических действий в различных условиях учебно-тренировочной и соревновательной деятельности при использовании лыж с фторопластовой скользящей поверхности.	+/+	-/-

Примечания: лыжероллеры\* – «скоростные» лыжероллеры (лыжероллеры с большими полиуретановыми колесами, внешний диаметр колеса  $d = 100$  мм, ход которых максимально приближен к скольжению лыж с фторопластовой скользящей поверхностью). ЭГ<sub>1</sub>, ЭГ<sub>2</sub> используют «скоростные» лыжероллеры, КГ<sub>1</sub>, КГ<sub>2</sub> используют стандартные лыжероллеры (внешний диаметр колеса  $d = 76$  мм); лыжи\*\* – лыжи с фторопластовой скользящей поверхностью. ЭГ<sub>1</sub>, ЭГ<sub>2</sub> используют лыжи с фторопластовой скользящей поверхностью, КГ<sub>1</sub>, КГ<sub>2</sub> используют лыжи со стандартной скользящей поверхностью из сверхвысокомолекулярного полиэтилена (СВМПЭ).

В ходе тактической подготовки обеспечивается:

– сохранение достигнутого уровня технической подготовленности в условиях соревновательных ситуаций посредством отработки тактических приемов выполнения лыжных ходов и их модификаций в различных условиях;

– овладение на практике тактическими действиями и приемами в процессе осуществления лыжной гонки с выбором лыжных ходов, оптимально соответствующих вариантам прохождения дистанции на различных ее участках с максимальным использованием преимуществ фторопластовой скользящей поверхности лыж.

В *подготовительный период*, когда основное внимание уделялось совершенствованию ОФП и СФП, а также функциональной подготовке, практиковалось *изучение теоретических основ тактических действий* при прохождении спусков, поворотов, при обгоне и уходе в отрыв. Также проводилось изучение опыта высококвалифицированных лыжников в условиях соревнований высокого ранга и *анализ тактических действий высококвалифицированных спортсменов* на основных участках соревновательной дистанции, старте и финише.

В данный период при работе над увеличением диапазона двигательных навыков с помощью средств ОФП и СФП выполнялся *самоанализ* спортсменами-лыжниками своих индивидуальных возможностей, которые сопоставлялись с различными тактическими вариантами; практического опыта тактических действий в учебно-тренировочной и соревновательной деятельности. Также в результате *видеоанализа* ставились задачи, направленные на достижение определенного уровня специальной физической подготовленности для осуществления эффективного тактического действия: наращивание скорости при уходе на спуск; эффективное прохождение поворотов на дистанции при спуске под уклон (необходимость достижения высокого результата в упражнении на статическое равновесие и статиче-

скую силовую выносливость); удержание скорости при прохождении поворота после спуска; обгон и уход в отрыв.

В ЭГ практическая *отработка тактических приемов*: наращивание скорости при уходе на спуск; удержание скорости при прохождении поворота; обгон и уход в отрыв проводится с учетом реализуемой инновации (лыж с фторопластовой скользящей поверхностью). Для этого в подготовительном периоде ЭГ применялись «скоростные» лыжероллеры (лыжероллеры с большими полиуретановыми колесами, внешний диаметр колеса  $d = 100$  мм), ход которых максимально приближен к скольжению лыж с фторопластовой скользящей поверхностью (Приложение В).

Применение метода *идеомоторной тренировки*, позволило спортсмену прочувствовать в процессе сознательного активного представления ощущения от предполагаемых тактических приемов в рамках освоения навыка, а также представить функционирование отдельных мышечных групп и т.д.

В процессе анализа тактических действий высококвалифицированных спортсменов было установлено, что наряду с основными участками соревновательной дистанции часто требующими определенных тактических решений, являются стартовый отрезок (наибольшая частота и скорость обеспечивается на данном отрезке одновременным бесшажным ходом при определенных правилах старта) и финишный отрезок (на данном отрезке чаще используется коньковый одновременный одношажный ход с увеличением мощности отталкивания руками).

В соревновательном периоде для отработки тактических приемов в ЭГ мы моделировали условия, близкие к соревновательным (например, наращивание скорости при уходе на спуск, прохождение поворотов на дистанции при спуске под уклон; удержание скорости при прохождении поворота после спуска; обгон и уход в отрыв). Техническая подготовка в соревновательный период включает отработку на лыжах тактических приемов

выполнения коньковых лыжных ходов и их модификаций в различных условиях:

- пересеченная и слабопересеченная местность;
- преодоление поворотов на высокой скорости со спусков различной крутизны;
- отработка технико-тактических схем с учетом индивидуальных особенностей лыжника;
- распределение сил на дистанции в зависимости от индивидуальных особенностей.

В данный период для успешного выбора способа передвижения и особенностей его выполнения с учетом скользящей поверхности лыжи применяли анализ особенностей выполнения наиболее часто используемых лыжных ходов.

В *переходный период* тактическая подготовка в ЭГ включает в себя: изучение теоретических основ тактических действий, тактики ведения соревновательной борьбы на основе анализа выступления студентов-лыжников ЭГ, опыта ведущих отечественных и зарубежных спортсменов; изучение возможных тактических действий в различных условиях учебно-тренировочной и соревновательной деятельности при использовании лыж с фторопластовой скользящей поверхностью.

### **ГЛАВА 3. ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПЛАНИРОВАНИЯ И СОДЕРЖАНИЯ ФИЗИЧЕСКОЙ И ТЕХНИКО-ТАКТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ СТУДЕНТОВ-ЛЫЖНИКОВ СПОРТИВНОЙ УЧЕБНОЙ ГРУППЫ**

#### **3.1 Результаты исследования физической подготовленности студентов-лыжников**

В предложенном нами содержании учебно-тренировочных занятий студентов-лыжников спортивной учебной группы, занимающихся на лыжах с фторопластовой скользящей поверхностью, мы уделяли внимание процессу совершенствования статического равновесия.

Повествуя о равновесии, нужно отметить, что для решения многих задач, связанных с выполнением координационно сложных двигательных действий в различных видах спорта (фигурное катание на коньках, лыжный спорт, горнолыжный спорт и др.) необходим более высокий уровень устойчивости тела. В лыжном спорте показатель устойчивости играет очень важную роль. Это связано с прохождением спусков и поворотов на спусках, высокая развиваемая скорость лыжника на которых зачастую приводит к падениям и потере скорости и времени, а также нарушениям техники передвижения из-за потери равновесия. В связи с этим, используя в тренировочном и соревновательном процессах лыжи с фторопластовой скользящей поверхностью (на которых скорость прохождения спусков и поворотов на спусках увеличивается), необходимо уделять внимание развитию устойчивости спортсменов в фазе проката.

Для определения статистических различий показателя статического равновесия внутри одной группы мы использовали непараметрический Т-критерий Вилкоксона. Данный критерий применяется для сопоставления рассматриваемых показателей, которые были измерены у одной и той же группы в двух разных условиях.

Результаты специальной физической подготовленности в тестах пробы Ромберга на статичной и динамичной опорах представлены в Таблице 21.

Таблица 21 – Результаты исследования статического и динамического равновесия (проба Ромберга) на констатирующем и формирующем этапах эксперимента в КГ и ЭГ, с

Группа	проба Ромберга, с					
	Статическая поверхность, Ме			Динамическая поверхность, $X \pm \sigma$		
	КЭ	ФЭ	$T_{расч}$	КЭ	ФЭ	$t_{расч}$
КГ <sub>I</sub>	38	38	265,5	28,91±8,0	30,37±7,72	1,79
ЭГ <sub>I</sub>	40	58	7,5*	30,97±6,97	40,51±7,17	9,25*
КГ <sub>II</sub>	39	38,5	114,5	21±6,9	22,6±5,8	3,27*
ЭГ <sub>II</sub>	34	57	11*	27,03±6,47	32,54±5,86	10,6*

Примечание: КЭ – констатирующий этап, ФЭ – формирующий этап,  $T_{расч}$  – расчетное значение критерия Вилкоксона,  $t_{расч}$  – расчетное значение критерия Стьюдента, \* –  $P < 0,05$ .

Следует отметить, что в начале эксперимента во всех выборках студентов ЭГ<sub>1,2</sub> и КГ<sub>1,2</sub> статическое равновесие было неоднородным (по данным стандартного отклонения), т.е. в каждой выборке были студенты, чьи результаты существенно отличались от среднего значения.

Статистические сравнения (до и после эксперимента) показателей статического равновесия (Рисунок 5) выявили достоверные различия в группах ЭГ<sub>1,2</sub>. В КГ<sub>1,2</sub> отсутствует статистически значимая изменчивость устойчивости в равновесии на статической поверхности.

Изучение положительного эффекта от учебно-тренировочных занятий мы проводили и по показателю динамического равновесия (Рисунок 5). По данным рисунка видно, что во всех группах контрольного и экспериментального типов присутствует положительная динамика. Это, на наш взгляд, обусловлено образованием двигательного стереотипа движения на

лыжах. Проверка на наличие статистических внутригрупповых различий показала, что достоверные изменения (по критерию Стьюдента) произошли в группах КГ<sub>1</sub>, ЭГ<sub>1,2</sub>.

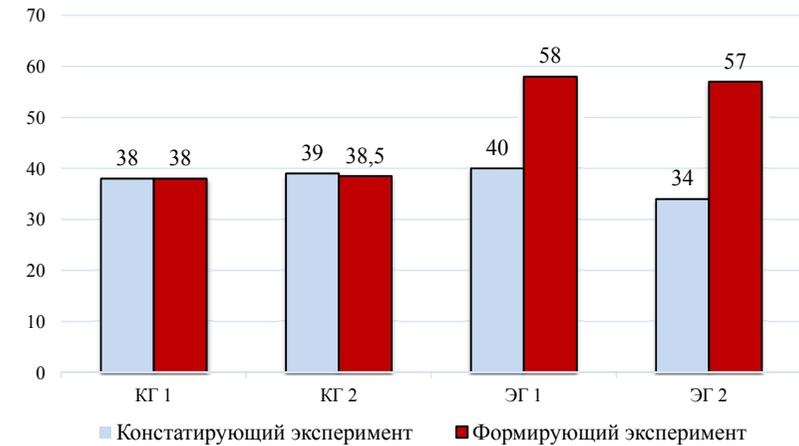


Рисунок 5 – Изменение показателей пробы Ромберга на статической поверхности в контрольных и экспериментальных группах, с

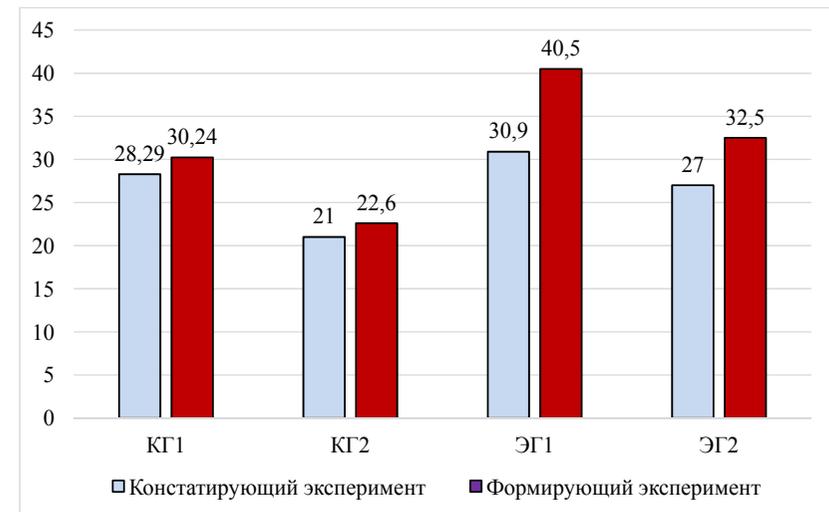


Рисунок 6 – Изменение показателей пробы Ромберга на динамической поверхности в контрольных и экспериментальных группах, с

По данным Рисунков 5, 6 и таблицы 21 очевидно, что увеличение показателей устойчивости в пробе Ромберга на статической поверхности в группе ЭГ<sub>1</sub> произошло на 18 с, на динамической поверхности – на 9,6 с. В группе ЭГ<sub>2</sub> эти показатели оказались следующими: равновесие на статической поверхности – увеличение на 23 с.; на динамической поверхности – на 5,5 с.

В первой контрольной группе увеличение статического равновесия не произошло, а динамическое изменилось на 1,4 с. Во второй контрольной группе статическое равновесие изменилось на 0,5 с, а устойчивость на динамической платформе улучшилась на 1,6 с. На наш взгляд, на изменчивость равновесия в экспериментальной группе оказали упражнения в подготовительном периоде на «скоростных лыжероллерах»:

– прохождение коньковым одновременным одношажным ходом (КООХ) (дифференцированно от уровня подготовленности ЭГ<sub>1</sub> и ЭГ<sub>2</sub>) **равнинных отрезков и пологих подъемов (3-5% – ЭГ<sub>2</sub>), подъемов (6-18% и более – ЭГ<sub>1</sub>)** для развития силовой и скоростно-силовой выносливости, координации, равновесия;

– коньковым ходом без отталкивания палками с махами рук для развития силы мышц бедра, силовой и скоростно-силовой выносливости;

– прохождение **пологих спусков** коньковым ходом без отталкивания палками (вариант без маха руками) для развития координации, равновесия.

Упражнение «шаговая имитация»:

– КООХ с фиксацией предполагаемой фазы скольжения (имитация хода с акцентированным четким «выходом» на опорную ногу, благодаря чему осуществляется фиксация «выхода», выполняемая с задержкой – «замиранием» и удержанием позиции после приземления (аналог начальной фазы скольжения). Данное упражнение требует высокого уровня координации и силы для осуществления отталкивания «толчковой ногой» и

*адаптации к длительному прокату на лыже с фторопластовой скользящей поверхностью.*

Рассмотрим ещё один показатель физической подготовленности – выносливость, которая необходима для прохождения соревновательной дистанции 10 км свободным стилем.

В Таблице 22 представлен спортивный результат, который продемонстрировали студенты КГ<sub>1,2</sub> и ЭГ<sub>1,2</sub> на данной дистанции.

Таблица 22 – Результаты прохождения контрольной дистанции студентами-лыжниками в течение второго года трехлетнего эксперимента

Группы		Результат прохождения дистанции, мин	
		Девушки X ± σ	Юноши X ± σ
1 (10 км)	КГ	38,57 ± 2,05 (n=15)	32,4 ± 2,28 (n=20)
	ЭГ	36,59 ± 1,35 (n=16)	29,55 ± 0,42 (n=19)
	P (0,05)	<	<
2 (10 км)	КГ	41,05 ± 4,11 (n=14)	34,11 ± 4,23 (n=20)
	ЭГ	39,23 ± 1,36 (n=14)	33,22 ± 2,28 (n=21)
	P (0,05)	<	<

Примечание: n – количество студентов

Из таблицы видно, что среднее время прохождения контрольной дистанции девушками ЭГ<sub>1</sub> варьировалось в пределах 36,59 ± 1,35 мин, а в группе девушек ЭГ<sub>2</sub> – 39,23 ± 1,36 мин. Средний спортивный результат у юношей ЭГ<sub>1</sub> статистически оказался выше, чем у КГ<sub>1</sub>. примерно на 3 минуты. Юноши ЭГ<sub>2</sub> были быстрее сверстников КГ<sub>2</sub> на 49 с. (P<0,05). Девушки ЭГ<sub>1</sub> оказались примерно на 2 минуты быстрее представительниц КГ<sub>1</sub> (P<0,05), а результат девушек ЭГ<sub>2</sub> оказался лучше, чем у девушек КГ<sub>2</sub> на 1 мин 42 с. (P<0,05).

В конце третьего года формирующего этапа педагогического эксперимента в КГ группах, так же, как и в ЭГ группах произошли положительные изменения (Таблица 23).

Таблица 23 – Результаты прохождения дистанции 10 км студентами-лыжниками в конце третьего года эксперимента

Группы		Результат прохождения дистанции, мин	
		Девушки $X \pm \sigma$	Юноши $X \pm \sigma$
1 (10 км) мин	КГ	37,57 ± 1,37 (n=15)	31,53 ± 1,25 (n=20)
	ЭГ	34,59 ± 1,15 (n=16)	28,58 ± 0,4 (n=19)
	P (0,05)	<	<
2 (10 км) мин	КГ	39,43 ± 1,5 (n=14)	33,59 ± 3,1 (n=20)
	ЭГ	36,56 ± 0,5 (n=14)	31,56 ± 2,27 (n=21)
	P (0,05)	<	<

Примечание: n – количество студентов

По данным таблицы можно сделать заключение, что юноши и девушки ЭГ<sub>1,2</sub> на соревновательной дистанции 10 км свободным стилем были быстрее представителей КГ<sub>1,2</sub>. Межгрупповое сравнение спортивно-технического результата выявило достоверные различия в пользу представителей ЭГ (P<0,05).

Достигнутые студентами-лыжниками в учебно-тренировочном процессе показатели с успехом продемонстрированы ими в условиях соревновательной деятельности. В частности, студенты ЭГ<sub>2</sub> смогли успешно выступить на соревнованиях среди вузов г. Казани и Республики Татарстан. Студенты группы ЭГ<sub>1</sub> смогли отобраться на чемпионат ПФО РФ и показать результат в числе тридцати лучших спортсменов. В то же время студенты КГ<sub>1</sub> успешно выступили на соревнованиях среди вузов Казани, а спортсмены КГ<sub>2</sub> не смогли попасть в двадцать лучших спортсменов вузов города, заняв места, начиная с двадцать шестого.

### 3.2 Оценка эффективности параметров техники конькового стиля передвижения и функционального состояния студентов

Использование лыж со фторопластовой поверхностью дает определенные преимущества в скольжении (это мы указали в п. 3.1). Студенты-лыжники, преодолевая равнинные участки дистанции на этих лыжах, мо-

гут более продолжительно совершать прокат, что существенно экономит функциональные резервы организма.

В своем исследовании мы постарались доказать, что трехлетний эксперимент позволяет улучшить как кинематические показатели техники передвижения коньковым ходом, так и некоторые функциональные параметры кардиосистемы.

В Таблице 27 мы показали различия в изучаемых параметрах функционального состояния и техники передвижения одновременным одношажным коньковым ходом на равнинном участке трассы.

Таблица 27 – Параметры функционального состояния и техники передвижения одновременным одношажным коньковым ходом на равнинном участке студентами-лыжниками КГ<sub>1</sub> и ЭГ<sub>1</sub> на формирующем этапе эксперимента,  $X \pm \sigma$

Показатели	Группа 1		t расч	t крит	P (0,05)
	КГ	ЭГ			
ДШ (м)	5,34±0,36	5,9±0,2	6,28	2,0	<
ЧШ (цикл/с)	0,84±0,09	0,89±0,07	2,20		<
ПС (уд/е.р.)	618,72±56,02	595,07±60,14	1,49		>

Примечание: ДШ – длина шага; ЧШ – частота шага; ПС – пульсовая стоимость; е.р. – единица расстояния; t расч/крит Стьюдента

В группе ЭГ<sub>1</sub> показатель ДШ выше на 0,56 м, чем у студентов КГ<sub>1</sub>. Статистические расчеты параметрическим критерием t-Стьюдента показали, что, длина проката статистически отличается от аналогичного показателя студентов КГ<sub>1</sub> (P<0,05).

Если рассматривать показатель ЧШ, то он у представителей ЭГ<sub>1</sub> статистически различается с аналогичным показателем КГ<sub>1</sub> (P<0,05). Таким образом, основные кинематические параметры техники передвижения одновременным одношажным коньковым ходом статистически выше у представителей ЭГ<sub>1</sub>, чем у студентов КГ<sub>1</sub>.

В обеих группах произошли положительные изменения в показателе пульсовой стоимости при приобретенных технико-тактических действий в условиях прохождения равнинных отрезков дистанции. Прирост значений функциональных показателей в экспериментальной группе был более выраженным чем в контрольной группе. Однако статистических различий нами выявлено не было ( $P > 0,05$ ).

В Таблице 28 мы показали статистические различия в параметрах передвижения одновременно одношажным коньковым ходом на равнинном участке трассы, которые произошли в каждой группе КГ<sub>1</sub> и ЭГ<sub>1</sub> в течение трехлетнего эксперимента.

Таблица 28 – Параметры функционального состояния и техники передвижения одновременным одношажным коньковым ходом на равнинном участке у студентов КГ<sub>1</sub> и ЭГ<sub>1</sub> (констатирующий / формирующий периоды эксперимента),  $X \pm \sigma$

Показатели	Констатирующий / формирующий эксперимент		Констатирующий / формирующий эксперимент	
	КГ <sub>1</sub>	КГ <sub>1</sub>	ЭГ <sub>1</sub>	ЭГ <sub>1</sub>
<b>ДШ (м)</b>	5,33±0,46	5,34±0,36	5,44±0,49	5,9±0,2
t рас	1,4		7,6	
t крит	2,0		2,0	
P (0,05)	>		<	
<b>ЧШ (цикл/с)</b>	0,82±0,1	0,84±0,09	0,80±0,09	0,89±0,07
t рас	3,4		5,7	
t крит	2,0		2,0	
P (0,05)	<		<	
<b>ПС (уд/е.р.)</b>	618,8±82,8	618,72±56,02	626,0±75,9	595,07±60,14
t рас	0,0		6,2	
t крит	2,0		2,0	
P (0,05)	>		<	

Примечание: t расч/крит Стьюдента

Из таблицы видно, что в КГ<sub>1</sub> показатель «длина шага» статистически не изменился ( $P > 0,05$ ); «частота шага» улучшилась на 0,02 цикла/с, что является статистически значимым ( $P < 0,05$ ); показатель «пульсовая стоимость» статистически не изменился ( $P > 0,05$ ).

Одной из причин отсутствия изменчивости в показателях «длина шага» и «ПС», на наш взгляд, следует считать применение однообразного профиля трассы в тренировочном процессе студентов КГ<sub>1</sub>. Достоверные изменения в показателе «частота шагов» произошли за счет увеличения скоростно-силовых способностей, которые необходимы для преодоления участков с подъемами.

У студентов ЭГ<sub>1</sub> за три года показатель ДШ улучшился на 0,46 м и данная изменчивость носить достоверный характер ( $P < 0,05$ ). Частота шага на равнинном участке трассы улучшилась на 0,9 циклов/с ( $P < 0,05$ ). Пульсовая стоимость нагрузки на равнинном участке статистически значимо снизилась на 31 уд/е.р ( $P < 0,05$ ).

В Таблице 29 мы представили различия в параметрах функционального состояния и техники передвижения на равнинном участке дистанции 10 км.

Таблица 29 — Параметры функционального состояния и техники передвижения одновременным одношажным коньковым ходом на равнинном участке студентами КГ<sub>2</sub> и ЭГ<sub>2</sub> на формирующем этапе эксперимента,  $X \pm \sigma$

Показатели	Группа 2		t расч	t крит	P (0,05)
	КГ	ЭГ			
ДШ (м)	4,46±0,26	4,70±0,33	3,05	2,0	<
ЧШ (цикл/с)	0,87±0,05	0,92±0,06	2,75		<
ПС (уд/е.р.)	677,86±87,86	650,19±58,09	1,22		>

Примечание: е.р. – единица расстояния; t расч /t крит Стьюдента

Из таблицы видно, что на формирующем этапе эксперимента длина шага (ДШ) в прокате одновременным одношажным ходом в группе КГ<sub>2</sub> на

24 см оказалась меньше, чем у лыжников ЭГ<sub>2</sub>. Статистические межгрупповые различия в длине шага нами были выявлены ( $P < 0,05$ ), что подтверждает данные ранее проведенного эксперимента с лыжами (п.3.1).

Показатель «частота шага» (ЧШ), если сравнивать в межгрупповом аспекте, также оказался на 0,05 циклов ниже у представителей КГ. Проверка на статистическую значимость подтвердила рабочую гипотезу о целесообразности применения фторопластовой поверхности ( $P < 0,05$ ).

Произошли изменения и в показателях пульсовой стоимости при приобретенных технико-тактических действиях в условиях прохождения равнинных отрезков дистанции. Показатель пульсовой стоимости нагрузки статистически не различается ( $P > 0,05$ ), но имеет в ЭГ более выраженную положительную изменчивость.

Таблица 30 – Функциональные и технические характеристики студентов КГ<sub>2</sub> и ЭГ<sub>2</sub> при выполнении одновременного одношажного конькового хода при передвижении в равнинных условиях на контрольном отрезке дистанции (констатирующий / формирующий периоды эксперимента),  $X \pm \sigma$

Показатели	Констатирующий / формирующий эксперимент		Констатирующий / формирующий эксперимент	
	КГ <sub>2</sub>	КГ <sub>2</sub>	ЭГ <sub>2</sub>	ЭГ <sub>2</sub>
<b>ДШ (м)</b>	4,40±0,33	4,46±0,26	4,43±0,36	4,70±0,33
t рас	3,7		9,3	
t крит	2,0		2,0	
P (0,05)	<		<	
<b>ЧШ (цикл/с)</b>	0,90±0,11	0,87±0,05	0,88±0,10	0,92±0,06
t рас	1,2		3,5	
t крит	2,0		2,0	
P (0,05)	>		<	
<b>ПС (уд/е.р.)</b>	700,5±122,2	677,9±87,9	698,3±92,4	650,2±58,1
t рас	5,8		8,7	
t крит	2,0		2,0	
P (0,05)	<		<	

Примечание: t рас/ t крит Стьюдента

В Таблице 30 мы показали статистические различия в параметрах передвижения одновременно одношажным коньковым ходом на равнинном участке трассы и функциональную напряженность кардиосистемы, которые произошли в каждой группе КГ<sub>2</sub> и ЭГ<sub>2</sub> в течение трехлетнего эксперимента.

Из таблицы видно, что изменчивость таких показателей как «длина шага», «пульсовая стоимость» в КГ<sub>2</sub> является статистически значимой ( $P < 0,05$ ). Однако изменчивость в показателе «частота шагов», несмотря на положительный вектор (+0,03 цикла/с), не является статистически значимой ( $P > 0,05$ ). Одной из причин, на наш взгляд, является тот факт, что в содержании тренировочного процесса студентов данной группы была недостаточной скоростно-силовая подготовка.

В ЭГ<sub>2</sub> все изучаемые показатели положительно изменились за три года эксперимента. Проверка параметрическим критерием Стьюдента на признак достоверности различий подтвердила гипотезу об эффективности планирования и содержания учебно-тренировочных занятий студентов-лыжников спортивной учебной группы с использованием лыж с фторопластовой скользящей поверхностью.

Таблица 31 – Функциональные и технические характеристики студентов КГ<sub>1</sub> и ЭГ<sub>1</sub> при выполнении одновременного одношажного конькового хода передвижения в условиях выполнения подъема (крутизна  $\approx 3-6^\circ$ ) на контрольном отрезке дистанции (формирующий эксперимент),  $X \pm \sigma$

Показатели	Группа 1		t расч	t крит	P (0,05)
	КГ	ЭГ			
ДШ (м)	4,57±0,26	5,03±0,16	8,8	2,0	<
ЧШ (цикл/с)	0,81±0,07	0,91±0,07	5,7		<
ПС (уд/е.р.)	73,2±6,9	70,3±7,4	1,6		>

Примечание: t расч/ t крит Стьюдента

Рассмотрим кинематические параметры техники преодоления подъема и напряженность при этом кардиосистемы.

В Таблице 31 представлены показатели технико-тактических действий в условиях преодоления подъемов на дистанции.

Следует отметить, что в КГ<sub>1</sub> все исследуемые показатели ниже, чем у представителей ЭГ<sub>1</sub>. Статистические различия мы нашли между показателями длины шага и частоты шагов в подъем (P<0,05).

В показателе ПС статистически значимых различий мы не обнаружили.

На наш взгляд, это связано с одинаковым уровнем скоростно-силовой подготовленности.

Таблице 32 мы объединили данные студентов КГ<sub>1</sub> и ЭГ<sub>1</sub>, которые были получены за три года педагогического эксперимента.

Таблица 32 – Функциональные и технические характеристики у студентов КГ<sub>1</sub> и ЭГ<sub>1</sub> при выполнении одновременного одношажного конькового хода передвижения в условиях выполнения подъема (крутизна ≈ 3-6°) на контрольном отрезке дистанции (констатирующий / формирующий периоды эксперимента), X ± σ

Показатели	Констатирующий / формирующий эксперимент		Констатирующий / формирующий эксперимент	
	КГ <sub>1</sub>	КГ <sub>1</sub>	ЭГ <sub>1</sub>	ЭГ <sub>1</sub>
ДШ (м)	4,55±0,22	4,57±0,26	4,53±0,23	5,03±0,16
t рас	0,8		11,8	
t крит	2,0		2,0	
P (0,05)	>		<	
ЧШ цикл/с)	0,81±0,08	0,81±0,07	0,81±0,09	0,91±0,07
t рас	0,04		9,6	
t крит	2,0		2,0	
P (0,05)	>		<	
ПС (уд/е.р.)	75,6±8,7	73,1±6,9	76,6±9,5	70,3±7,4
t рас	4,9		8,4	
t крит	2,0		2,0	
P (0,05)	<		<	

Примечание: t расч/t крит Стьюдента

Из таблицы видно, изменчивость длины проката и частоты шагов также была положительной, но осталась в данной группе статистически не значимой (P>0,05).

Причиной могут являться внутренние факторы: недостаточная координационная или скоростно-силовая подготовка, или внешние факторы: погодные условия, неправильный подбор смазки для скользящей поверхности. В ЭГ<sub>1</sub> статистически значимые различия выявлены во всех изучаемых параметрах техники подъема и функциональных показателях кардиосистемы (P<0,05).

Анализ данных таблицы свидетельствует, что студенты-лыжники КГ<sub>1</sub> за три года эксперимента достоверно улучшили показатели пульсовой стоимости физической нагрузки при подъеме и повороте на подъеме (крутизна ≈ 3-6°).

Прирост результата по каждому из параметров техники и функционального состояния в данной группе также превышает исследуемые параметры представителей КГ<sub>1</sub>.

В Таблице 33 представлены показатели техники скольжения при выполнении одновременного одношажного конькового стиля передвижении в условиях выполнения подъема студентов КГ<sub>2</sub> и ЭГ<sub>2</sub>.

Таблица 33 – Функциональные и технические характеристики у студентов КГ<sub>2</sub> и ЭГ<sub>2</sub> при выполнении одновременного одношажного конькового хода передвижения в условиях выполнения подъема (крутизна ≈ 3-6°) на контрольном отрезке дистанции (формирующий эксперимент), X ± σ

Показатели	Группа 2		t расч	t крит	P (0,05)
	КГ (n=34)	ЭГ (n=35)			
ДШ (м)	3,58±0,25	3,91±0,18	6,19	2,0	<
ЧШ (цикл/с)	0,75±0,06	0,78±0,07	2,11		<
ПС (уд/е.р.)	80,2±10,3	75,9±4,5	2,24		<

Примечание: t расч/t крит Стьюдента

Так, в группе КГ<sub>2</sub> на формирующем этапе эксперимента длина скользящего шага (ДШ) составила 3,58±0,2 м, а у представителей ЭГ<sub>2</sub> 3,91±0,18 м, такое различие носит достоверный характер (P<0,05). Мы считаем, что преимущество у студентов экспериментальной группы связано с улучшенными скользящими свойствами экспериментальных лыж и скоростно-силовой подготовки в содержании СФП.

Показатель частоты передвижения в подъем у студентов КГ<sub>2</sub> статистически ниже, чем у представителей ЭГ<sub>2</sub>. Разница составила 0,03 цикла/с (P <0,05). Показатель «ПС» выше в ЭГ<sub>2</sub>, чем у представителей КГ<sub>2</sub>. (P <0,05).

Таблица 34 – Функциональные и технические характеристики у студентов КГ<sub>2</sub> и ЭГ<sub>2</sub> при выполнении одновременного одношажного конькового хода передвижения в условиях выполнения подъема (крутизна ≈ 3-6°) на контрольном отрезке дистанции (констатирующий / формирующий периоды эксперимента), X ± σ

Показатели	Констатирующий / формирующий эксперимент		Констатирующий / формирующий эксперимент	
	КГ <sub>2</sub>	КГ <sub>2</sub>	ЭГ <sub>2</sub>	ЭГ <sub>2</sub>
<b>ДШ (м)</b>	3,5±0,3	3,5±0,2	3,47±0,30	3,91±0,18
t рас	1,6		11,8	
t крит	2,0		2,0	
P (0,05)	>		<	
<b>ЧШ (цикл/с)</b>	0,7±0,1	0,75±0,1	0,69±0,09	0,78±0,07
t рас	4,8		11,4	
t крит	2,0		2,0	
P (0,05)	<		<	
<b>ПС (уд/е.р.)</b>	85,2±12,0	80,2±10,3	86,6±10,2	75,9±4,5
t рас	6,0		8,3	
t крит	2,0		2,0	
P (0,05)	<		<	

Примечание: t расч/t крит – критерий Стьюдента.

В Таблице 34 мы показали статистические различия в параметрах передвижении одновременным одношажным коньковым ходом в подъем, которые произошли в каждой группе КГ<sub>2</sub> и ЭГ<sub>2</sub> в течение трехлетнего эксперимента.

Из таблицы видно, что в группе КГ<sub>2</sub> на формирующем этапе эксперимента длина скользящего шага (ДШ) составила 3,5±0,2 м. Данный показатель за три года среднестатистически в группе не изменился. Частота шага (ЧШ) в конце эксперимента составила 0,75 цикл/с, что на 0,05 цикл/с выше, чем в начале. Данное различие статистически значимо (P<0,05).

В группе ЭГ<sub>2</sub> изучаемые нами показатели за три года изменились следующим образом: ДШ увеличилась на 0,44 м (P<0,05); ЧШ на 0,09 цикл/с (P <0,05). Прирост показателя пульсовой стоимости преодоления подъёма оказались выше в ЭГ<sub>2</sub>. (P <0,05). В КГ<sub>2</sub> статистические различия произошли в показателях «частота шагов» (+0,05 циклов/с), ПС (-5 уд/е.р).

Таким образом, можно отметить, что использование в учебно-тренировочном процессе студентов лыж с фторопластовой скользящей поверхностью и разработанный трехлетний план лыжной подготовки студентов в рамках дисциплины «Физическая культура и спорт (элективная дисциплина)» оказались педагогически целесообразными. Это подтверждено результатами формирующего этапа эксперимента, в процессе которого произошли существенные изменения в следующих направлениях.

1. *Техника скольжения и напряженность кардиосистемы у представителей КГ и ЭГ при прохождении на лыжах равнинных участков дистанции.*

В КГ<sub>1</sub>, которая три года использовала в тренировочном процессе спортивные лыжи, показатель «длина шага» статистически не изменился (P>0,05); «частота шага» улучшилась на 0,02 цикла/с, что является статистически значимым (P<0,05); «пульсовая стоимость» статистически не изменилась (P>0,05). Одной из причин отсутствия изменчивости в показателях «длина шага» (ДШ), и пульсовая стоимость (ПС), на наш взгляд, сле-

дует считать применение однообразного профиля трассы в тренировочном процессе студентов КГ<sub>1</sub>. Достоверные изменения в показателе «частота шагов» произошли за счет увеличения скоростно-силовых способностей, которые необходимы для преодоления участков с подъёмами.

У студентов ЭГ<sub>1</sub> показатель ДШ улучшился на 0,46 м и данная изменчивость носить достоверный характер ( $P < 0,05$ ). Частота шага на равнинном участке трассы улучшилась на 0,9 циклов/с ( $P < 0,05$ ). Пульсовая стоимость нагрузки на равнинном участке статистически значимо снизилась на 31 уд/е.р ( $P < 0,05$ ).

В ЭГ<sub>2</sub>, где занимались студенты не имеющие спортивные разряды по виду спорта «лыжные гонки», изучаемые показатели (длина шага, пульсовая стоимость нагрузки) достоверно положительно изменились ( $P < 0,05$ ).

*2. Техника скольжения и напряженность кардиосистемы у представителей КГ и ЭГ при прохождении на лыжах подъемов.*

Студенты-лыжники КГ<sub>1</sub> за три года эксперимента достоверно улучшили показатель пульсовой стоимости физической нагрузки при подъёме (крутизна  $\approx 3-6^\circ$ ).

Изменчивость длины проката и частоты шагов также была положительной, но осталась в данной группе статистически не значимой ( $P > 0,05$ ). Причиной могут являться внутренние факторы: недостаточная координационная или скоростно-силовая подготовка, или внешние факторы: погодные условия, неправильный подбор смазки для скользящей поверхности.

В группе КГ<sub>2</sub> на формирующем этапе эксперимента длина скользящего шага за три года среднестатистически в группе не изменилась. Частота шага в конце эксперимента составила 0,75 цикл/с, что на 0,05 цикл/с выше, чем в начале. Данное различие статистически значимо ( $P < 0,05$ ).

В группе ЭГ<sub>2</sub> за три года длина шага и частота шага статистически значимо отличались от представителей КГ<sub>2</sub> ( $P < 0,05$ ). Прирост пульсовой стоимости преодоления подъёма оказался выше в ЭГ<sub>2</sub> ( $p < 0,05$ ).

*3. Параметры физической подготовленности студентов-лыжников ЭГ и КГ.*

В ЭГ<sub>1,2</sub> за три года произошло увеличение показателей устойчивости в позе Ромберга на статической и динамической поверхностях. В позе Ромберга на статической поверхности в группе ЭГ<sub>1</sub> произошло на 18 с, на динамической поверхности – на 9,6 с. В группе ЭГ<sub>2</sub> эти показатели оказались следующими: равновесие на статической поверхности – увеличение на 23 с; на динамической поверхности – на 5,5 с.

Результаты прохождения соревновательной дистанции 10 км студентами ЭГ оказались следующими: среди девушек первой группы средний результат составил  $34,59 \pm 0,75$  мин, что на 3 мин выше, чем результат девушек КГ. Юноши ЭГ<sub>1</sub> показали средний результат  $28,58 \pm 0,4$  мин. Изменчивость в показателях специальной физической подготовленности позволила студентам ЭГ<sub>2</sub> успешно выступать на соревнованиях среди вузов Казани и Республики Татарстан. Спортсмены ЭГ<sub>1</sub> смогли принять участие в чемпионате Приволжского федерального округа РФ и показать спортивный результат в числе тридцати лучших спортсменов.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Анализ научных публикаций в области организационных основ системы физического воспитания студентов подтверждает, что педагогически целесообразно применять в высших учебных заведениях спортизированной подход [6; 7; 45; 51; 54; 81; 90; 155].

Для решения проблемы организации физического воспитания студентов в учебных группах и повышения эффективности аудиторных занятий в спортивных учебных группах студентов-лыжников в непрофильных вузах необходимо рационально распределять бюджет времени аудиторной нагрузки дисциплины «Физическая культура и спорт (элективная дисциплина)», а также рекомендовать вузам проводить самостоятельную работу со студентами в аспекте совершенствования спортивной подготовленности занимающихся, имеющих различный уровень спортивной квалификации.

Эффективность физического воспитания студентов-лыжников может быть обеспечена применением лыж с улучшенной скользящей поверхностью, позволяющей модифицировать коньковый шаг на участках дистанции с перепадами высот. В частности, для прохождения подъема с поворотом целесообразно применять одновременно двухшажный ход с элементами полуконькового хода. Освоение данного хода требует от лыжника высокого статического и динамического равновесия и сохранения ритма движения.

Для достижения более высоких показателей у студентов-лыжников в физической и технико-тактической и подготовках рекомендованы: имитационные упражнения, использование лыжероллеров с полиуретановыми колесами (внешний диаметр колеса  $d = 100$  мм), горного велосипеда, функциональных петель TRX, а также тренажеров Sport-Star, Master-ski «Тележка»; отработка тактических приемов в различных условиях, моделирование ситуаций.

В результате проведенного нами исследования в области применения трёхлетнего плана физического воспитания для студентов спортивной учебной группы зарегистрированы статистически значимые межгрупповые различия в показателях: «техника скольжения при прохождении на лыжах горных и равнинных участков дистанции», «напряженность кардиосистемы», «длина и частота шага», «устойчивость в позе Ромберга на статической и динамической поверхностях», «соревновательный результат на дистанции 10 км».

1. Лыжи с фторопластовой скользящей поверхностью имеют преимущества в кинематических параметрах техники передвижения «коньковым» ходом. Скольжение на данных лыжах на 0,1 цикла отличается от аналогичного показателя на традиционной поверхности лыжи. Пульсовая стоимость в группе студентов, использующих традиционное покрытие скользящей поверхности, составила  $700,47 \pm 96,82$  уд./е.р. при среднем времени прохождения отрезка –  $3,86 \pm 0,39$  мин, а на лыжах с фторопластовой скользящей поверхностью –  $698,31 \pm 71,39$  уд./ е.р. при среднем времени прохождения отрезка –  $3,78 \pm 0,50$  мин. Для прохождения поворотов на подъеме целесообразно использовать не одновременный двухшажный коньковый ход, а «Jump turn cornering techniques».

2. Организация физического воспитания в спортивной учебной группе студентов-лыжников осуществлялась в рамках аудиторной нагрузки по дисциплине «Физическая культура и спорт (элективная дисциплина)» и самостоятельной работы студентов. Экспериментальный трехлетний план учебно-тренировочных занятий сопряжен с учебным планом и графиком обучения студентов 1-3-х курсов. Бюджет времени на занятия студентов в ЭГ составил 492 часа за весь период обучения в вузе. В экспериментальном плане занятий предусмотрена «форсированная» лыжегоночная подготовка во 2, 4, 6-ом семестрах, с повышением внимания на скоростно-силовую и скоростную выносливость. Разница в объеме циклической нагрузки в ЭГ<sub>1</sub> и ЭГ<sub>2</sub> составляет 801 км.

3. Содержание специальной физической, технико-тактической и подготовки студентов спортивной учебной группы соответствует особенностям использования лыж с фторопластовой скользящей поверхностью и уровню спортивной квалификации студентов. В подготовительном периоде акцентировалось внимание на имитационные упражнения с фиксацией позы в фазе скольжения и бег на лыжероллерах. В соревновательном периоде больше внимания уделялось на прохождение (дифференцированно от уровня спортивной квалификации) подъемов (6-18% и более), равнинных отрезков и пологих подъемов (3-5%) коньковыми ходами, совершенствование при этом тактических приемов: «наращивание скорости при уходе на спуск», «удержание скорости при прохождении поворота», «обгон и уход в отрыв». В переходном периоде уделялось внимание использованию горного велосипеда (Mountain bike) в режиме «апхилл»; изучению возможных тактических действий в различных условиях при применении лыж с фторопластовой скользящей поверхностью; упражнений на функциональных тренажерах: «SPORT-STAR», «Master-ski» «Тележка».

4. В процессе трёхлетнего педагогического эксперимента у студентов ЭГ<sub>1,2</sub> произошли следующие статистически значимые позитивные изменения ( $P < 0,05$ ):

– *улучшение техники скольжения и снижение напряженности кардиосистемы* («длина шага» (+0,46 м), «частота шага» на равнинном участке трассы (+0,9 циклов/с), «пульсовая стоимость» нагрузки на равнинном участке (- 31 уд/е. р));

– *межгрупповая изменчивость параметров физической подготовленности*. В позе Ромберга на статической поверхности в группе ЭГ<sub>1</sub> улучшение произошло на 18 с, на динамической поверхности – на 9,6 с. В группе ЭГ<sub>2</sub> увеличение на 23 с; на динамической поверхности – на 5,5 с. Спортивно-технический результат на дистанции 10 км свободным стилем у девушек (ЭГ<sub>1</sub> -2 мин. 58 с.; ЭГ<sub>2</sub> -2 мин. 48 с.) и юношей (ЭГ<sub>1</sub> -2 мин.55 с.; ЭГ<sub>2</sub> -2 мин.03 с.);

Таким образом, результаты, полученные в ходе трехлетнего эксперимента, полностью подтверждают целесообразность применения в физическом воспитании лыж с фторопластовой скользящей поверхностью и организации занятий лыжной подготовкой студентов, занимающихся в спортивной учебной группе, с учетом бюджета времени дисциплины «Физическая культура и спорт (элективная дисциплина)» и самостоятельной работы студента.

## ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. Для определения численного состава студентов спортивной учебной группы рекомендуем проводить анкетирование среди абитуриентов с целью изучения интереса к занятиям лыжными гонками, спортивной квалификации.

2. Для осуществления учебно-тренировочных занятий студентов-лыжников спортивной учебной группы в ЭГ в годичном цикле целесообразно использовать часы аудиторной нагрузки дисциплины «Физическая культура и спорт (элективная дисциплина)» и самостоятельной работы студентов. Бюджет времени на три года обучения составляет 492 часа. Количество учебных недель в каждом семестре определяется учебным графиком вуза. Объем циклической нагрузки специальной физической подготовки у студентов, не имеющих спортивные разряды, нужно планировать на 16 % ниже, чем в группе лыжников, имеющих спортивные разряды. Для девушек объем циклической нагрузки на 20-22% ниже, чем у юношей.

3. Содержание специальной физической, технической и тактической подготовки студентов спортивной учебной группы должно соответствовать особенностям использования лыж с фторопластовой скользящей поверхностью и уровню спортивной квалификации студентов:

в подготовительном периоде – имитационные упражнения с фиксацией позы в фазе скольжения; идеомоторная тренировка выполнения технико-тактических приемов при преодолении подъемов, прохождении спусков на высокой скорости; прохождение дистанции на «скоростных лыжероллерах», ход которых максимально приближен к скольжению на лыжах с фторопластовой скользящей поверхностью;

в соревновательном периоде – на лыжах с фторопластовой скользящей поверхностью осуществляется прохождение (дифференцированно от уровня спортивной квалификации) подъемов (6-18% и более), равнинных отрезков и пологих подъемов (3-5%) коньковым одновременным одно-

шажным ходом, коньковым одновременным двухшажным ходом с «прыжковым» отталкиванием ногой и ударным отталкиванием руками, коньковым ходом без отталкивания руками (вариант с махами руками), одновременным бесшажным ходом, при прохождении пологих спусков коньковый ход без отталкивания руками (вариант без маха руками), совершенствование тактических приемов «наращивание скорости при уходе на спуск», «удержание скорости при прохождении поворота», «обгон и уход в отрыв»;

в переходном периоде – использование горного велосипеда (Mountain bike) при работе на равнинных участках и непродолжительных подъемах в режиме «апхилл»; совершенствование теоретических основ тактических действий на основе анализа выступления ведущих отечественных и зарубежных спортсменов; изучение возможных тактических действий в различных условиях при использовании лыж с фторопластовой скользящей поверхностью; совершенствование техники исполнения конькового одновременно одношажного хода с использованием при этом шаговой имитации (с фиксацией предполагаемой фазы скольжения); совершенствование техники исполнения одновременного бесшажного хода (упражнения на функциональных тренажерах: «SPORT-STAR», «Master-ski» «Тележка»).

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Авдеев, А. А. Построение тренировочного процесса лыжников-спринтеров массовых разрядов в подготовительном периоде годового цикла: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04 / Авдеев Алексей Александрович. – 2007. – 136 с.
2. Автандилов, Г. Г. Медицинская морфометрия / Г. Г. Автандилов. – Москва: Медицина, 1990. – 384 с.
3. Акишин, Б.А. Опыт организации спортивно ориентированного физического воспитания в вузе / Б.А. Акишин // Культура физическая и здоровье. – 2008. – № 4. – С. 17-18.
4. Актуальные вопросы подготовки лыжников-гонщиков высокой квалификации: Всероссийской научно-практической конференции 17-20 мая 2011 г. Смоленск/ под. ред. В.В. Ермакова, Л.Ф. Кобзевой, А.В. Гурского; Смоленская госуд. академия физич. культуры, спорта и туризма. – Смоленск, 2011. – 295 с.
5. Алабин, В. Г. Многолетняя подготовка легкоатлетов: (На примере скоростно-силовых видов) / В. Г. Алабин. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://search.rsl.ru/ru/record/01001049983> (дата обращения: 15.06.2022)
6. Арнст, Н.В. Организационно-методические основы секционных занятий студентов легкой атлетикой в вузе / Н.В. Арнст // Омский научный вестник. – 2011. – №4 (99). – С. 173-175.
7. Базилевич, М. В. Моделирование спортивно ориентированного физического воспитания в вузе на основе баскетбола: автореф. ... канд. пед. наук: 13.00.04/ Базилевич Марина Владимировна. – Сургут, 2010. – 21 с.
8. Безрукова, В. С. Педагогика. Проективная педагогика / В. С. Безрукова. – Екатеринбург: Деловая книга, 2009. – 268 с.

9. Беликов, П. А. Развитие профессионально-физических качеств у курсантов и слушателей образовательных учреждений МВД России в процессе лыжной подготовки (педагогический аспект): автореф. ... канд. пед. наук: 13.00.01 / Беликов Павел Алексеевич. – Москва, 2006. – 21 с.
10. Бобкова, Е.Н. Дифференцированная методика воспитания скоростных способностей у мальчиков 7-15 лет с учетом гармоничности их физического развития: дис. ... канд. пед. наук /Бобкова Елена Николаевна. – Смоленск: СГАФКСТ, 2006. – 177 с.
11. Богослов, Е. А. Экспериментальные исследования эффективности скользящей поверхности лыж из фторопласта / Е.А. Богослов, Н.П. Герасимов, М.П. Данилаев, С.А. Михайлов, Ю.Е. Польский // Экстремальная деятельность человека: научно-методический журнал. – 2015. – № 2(35). – С. 70-75.
12. Бодров, В.А. Диагностика и прогнозирование профессиональной мотивации в процессе профессионального отбора / В.А. Бодров // Психологический журнал. – 2003. – Т. 24. – №1. – С. 73-81.
13. Большой энциклопедический словарь. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://dic.academic.ru/> (дата обращения 12.02.2022).
14. Борисов, Б. А. Лыжная подготовка в программе вуза / Б.А. Борисов, В.А. Дубчак, А.И. Шульгин. – Кемерово, – 2010. – 109 с.
15. Ботяев, В. Л. Специфика проявления и контроль координационных способностей в сложнокоординационных видах спорта / В. Л. Ботяев // Теория и практика физической культуры. – 2010. – № 2. – С. 73-74.
16. Ботяев, В. Л. Взаимосвязь и динамика проявления координационных способностей как фактор актуализации системы спортивного отбора / В.Л. Ботяев, Е.В. Павлова // Вестник спортивной науки. – 2008. – №2. – С. 23-26.
17. Ботяев, В. Л. Теоретическое обоснование и отбор тестов для оценки способностей спортсменов, специализирующихся в сложнокоорди-

национальных видах спорта / В. Л. Ботяев, В. А. Стрельцов, В. В. Апокин // Теория и практика физической культуры. – 2012. – № 4. – С. 86-89.

18. Браун, Н. Подготовка лыж: полное руководство: учебное пособие / Н. Браун. – Мурманск: Север, 2004. – 167 с.

19. Бріскін, Ю. А. Теоретико-методичні основи інваспорту: монографія / Ю. А. Бріскін. – Львов: Кварт, 2005. – 355 с.

20. Бурдина, М. Е. Моделирование индивидуальных систем соревнований лыжниц-гонщиц высокого класса в периоды подготовки к чемпионатам мира и Олимпийским играм: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04 / Бурдина Марина Евгеньевна– Москва, 2012. –192 с.

21. Бусарин, А. Г. Влияние технологии подготовки гоночных лыж на эффективность тренировочного и соревновательного процесса квалифицированных лыжников-гонщиков: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04 / Бусарин Александр Геннадьевич. – Набережные Челны, 2009. – 155 с.

22. Бутин, И. М. Лыжный спорт: учебное пособие для студентов высших педагогических учебных заведений. / И.М. Бутин. – Москва: Академия, 2000. – 368 с.

23. Быков, Н. Д. К вопросу о модернизации образования в области физической культуры в вузе / Н.Д. Быков // Вестник Таганрогского института имени А. П. Чехова. – 2006. – № 2. – С. 87-90.

24. Васильева, Л. Ф. Прикладная кинезиология в спорте высших достижений: методические рекомендации / Л. Ф. Васильева. – Москва: ООО «Скайпринт», 2013. – 104 с.

25. Верхошанский, Ю. В. Основы специальной физической подготовки спортсменов / Ю. В. Верхошанский. – 2-е изд. – Москва: Советский спорт, 2021. – 332 с.

26. Верхошанский, Ю.В. Основы специальной силовой подготовки в спорте / Ю. В. Верхошанский. – 4-е изд. – Москва: Советский спорт, 2022. – 215 с.

27. Викторов, Д. В. Интроецированный подход к содержанию и организации физкультурного образования / Д.В. Викторов, В.В. Шкляев, Е.В. Перепелюкова // Вестник Челябинского государственного педагогического университета. – 2017. – № 7. – С. 42-47.

28. Викторов, Д.В. Концепция физкультурного образования в аспекте новой образовательной парадигмы / Д.В. Викторов, С.А. Айткулов // Вестник Челябинского государственного педагогического университета. – 2014. – № 3. – С. 24-35.

29. Виноградов, П.А. Новый этап в развитии физкультурно-оздоровительной и спортивной работы среди учащейся молодежи / П.А. Виноградов, В.П. Моченов // Теория и практика физической культуры. – 1998. – №7. – С. 24-26.

30. Власов, Н.Г. Развитие специальной выносливости квалифицированных лыжников-гонщиков на основе предельных мышечных нагрузок, выполняемых повторным методом в годичном цикле подготовки: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04/Власов Николай Гансович.– Москва, 1998. – 167 с.

31. Волков, В. М. К проблеме развития двигательных способностей / В.М. Волков // Теория и практика физической культуры. – 1993. – № 5. – С.41 – 43; 1993. – № 6. – С.40 - 44.

32. Вяльбе, Е.В. Система соревнований и структура этапа непосредственной подготовки к главному старту высококвалифицированных лыжников-гонщиков: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04 / Вяльбе Елена Валерьевна. – Москва, 2007. – 126 с.

33. Галактионов, А.И. Инженерная психология. / А.И. Галактионов // Тенденции развития психологической науки. - Москва: Наука, 1989. – С.130-144.

34. Герасимов, Н.П. Анализ совершенствования скользящей поверхности лыж и методов улучшения скольжения беговых лыж / Н.П. Герасимов // Теория и практика физической культуры. – 2016. – №11. – С. 69-70.

35. Герасимов, Н.П. Методика подготовки спортсменов-лыжников в непрофильном вузе с использованием беговых лыж с повышенными эксплуатационными характеристиками / Н.П. Герасимов // Международный научно-исследовательский журнал. – 2016. – № 5 (47). – С. 13-15.

36. Герасимов, Н.П. Методические особенности подготовки спортсменов-лыжников в непрофильном вузе с учетом последних достижений в области создания спортивного инвентаря с повышенными эксплуатационными характеристиками / Н.П. Герасимов // Экстремальная деятельность человека: научно-методический журнал. – 2016. – № 2 (39). – С.40-43.

37. Герасимов, Н.П. Повышение эффективности скольжения беговых лыж посредством использования фторопластовой скользящей поверхности / Н.П. Герасимов // Физическая культура: воспитание, образование, тренировка. – 2014. – № 6. – С. 5-9.

38. Герасимов, Н.П. Повышение эффективности спортивной подготовки лыжников в непрофильных вузах с учетом инноваций в спортивном инвентаре / Н.П. Герасимов // Физическая культура: воспитание, образование, тренировка. – 2018. – №2. – С. 52-54.

39. Гераскин, К.М. Специфика реализации технико-тактической подготовленности лыжников-гонщиков в соревновательной деятельности: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04 / Гераскин Кирилл Михайлович. – Москва, 2010. – 204 с.

40. Гибадуллин, И.Г. Управление психоэмоциональным состоянием студентов средствами физического воспитания / И.Г. Гибадуллин // Теория и практика физической культуры. – 2009. – №8. – С. 46-47.

41. Годик, М.А. Спортивная метрология: учебник для институтов физической культуры / М. А. Годик. – Москва: Физкультура и спорт, 2008. – 192 с.

42. Головачев, А.И. Динамика скоростно-силовых качеств и быстроты движений у высококвалифицированных лыжников-гонщиков в годичном цикле подготовки / А.И. Головачев // Актуальные вопросы подготовки

лыжников-гонщиков высокой квалификации: материалы всероссийской научно-практической конференции (17-20 мая 2011г., г. Смоленск).– Смоленск, 2011. – С. 45-53.

43. Горбунов, С.С. Обучение технике передвижения на лыжах в условиях дефицита учебного времени. / С.С. Горбунов // Известия ТулГУ. Физическая культура. Спорт. – 2013. – №2. – С. 29-38.

44. Григорьянц, И.А. Психологические резервы спортивного мастерства / И.А. Григорьянц // Теория и практика физической культуры. –2003. – № 7. – С. 21-24.

45. Грошев, В.А. Проектирование оздоровительно-спортивной технологии занятий студентов керлингом в физическом воспитании в вузе: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04 / Грошев Василий Алексеевич. – Тула, 2014. –172 с.

46. Грушин, А. А. Маленькие секреты / А.А. Грушин // Лыжный спорт. – 1997. – № 2. – С. 25-26.

47. Грушин, А.А. Моделирование многолетней спортивной подготовки высококвалифицированных лыжниц-гонщиц: дис. канд. пед. наук: 13.00.04 / Грушин Александр Алексеевич. – Москва, 2013. – 141 с.

48. Гужаловский, А.А. Основы теории и методики физической культуры. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.twirpx.com/file/664582/> (дата обращения: 21.01.2023).

49. Гурский, А. В. Педагогическая концепция управления системой двигательных действий лыжников-гонщиков: дис. ... д-ра. пед. наук: 13.00.04 / Гурский Александр Викторович. – Смоленск, 2015. – 379 с.

50. Гусева, Н. А. Контроль специальной физической подготовленности как компонент управления тренировочным процессом лыжников-гонщиков / Н.А. Гусева, А.В. Шишикина, Н.М. Тарбеева // Вестник спортивной науки. – 2010. – № 4. – С. 57-59.

51. Данилов, А.В. Организация процесса физического воспитания в педагогическом вузе на основе «спортизации»/ А.В. Данилов, Г.М. Юла-

манова, Р.М. Ямилева // Известия Тульского гос. ун-та. Физическая культура. Спорт. – 2019. – № 4. – С.33-40

52. Данкеева, Е. В. Учебно-спортивные занятия как вспомогательное средство повышения физической подготовленности студентов / Е.В. Данкеева, З.В. Абазов, А.З. Кишев, А.Б. Тенов // Международный научно-исследовательский журнал. – 2016. – № 5(47). – С. 35-37.

53. Двоскин, А. С. Тактическая подготовка лыжников-спринтеров к соревновательной деятельности: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04 /Двоскин Алексей Сергеевич. – Санкт-Петербург, 2010. – 208 с.

54. Дорошенко, С.А. Спортивно-видовой подход в физическом воспитании студентов в вузе: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04 /Дорошенко Сергей Анатольевич. – Малаховка, 2011. – 165 с

55. Друзь, В. А. Моделирование процесса спортивной тренировки / В. А. Друзь. – Киев: Здоров'я, 2006. – 96 с.

56. Евстратов, В. Д. Современные технико-тактические аспекты поворота переступанием в лыжных гонках классическим и вольным стилями. / В.Д. Евстратов, Е.В. Мурашко // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – 2015. – №4 (122). – С.45-49.

57. Егорова, Л. И. Особенности подготовки элитных лыжниц-гонщиц в соревновательном периоде: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04 / Егорова Любовь Ивановна. – Санкт-Петербург, 2003. – 102 с.

58. Жданкина, Е. Ф. Лыжная подготовка студентов в вузе: учеб. пособие. / Е.Ф. Жданкина, И.М. Добрынин. – Екатеринбург, 2015. – 124 с.

59. Железняк, Ю. Д. Теория и методика обучения предмету «Физическая культура»: учебное пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений. / Ю.Д. Железняк, В.М. Минбулатов. – Москва: Издат. центр «Академия», 2008. – 268 с.

60. Жмарев, Н. В. Системный подход и целевое управление в спорте/ Н. В. Жмарев. – Киев: Здоровье, 2004. – 144 с.

61. Загревская, А. И. Физкультурно-спортивное образование студентов на основе кинезиологического подхода / А.И. Загревская. – Томск: Издат. дом Томского государственного университета, 2015. – 276 с.

62. Зайцева, В. В. Индивидуальный подход в физическом воспитании и его реализация на основе компьютерных технологий: учебное пособие для студентов, магистрантов и аспирантов / В. В. Зайцева, В. Д. Сонькин, С. И. Изаак. – Москва, 2008. – 84 с.

63. Заплатаина, О. А. Тьюторское сопровождение и особенности его включения в процесс физического воспитания студентов вузов / О.А. Заплатаина // Актуальные проблемы современной науки: материалы международной научно-практической конференции (11 декабря 2017г., г. Челябинск). – Челябинск: Научно-исследовательский центр «АнтроВита», – 2017. – С. 35-41.

64. Заплатаина, О. А. Физическая культура в техническом вузе: теория и практика: монография / О.А. Заплатаина. – Кемерово: ИЦ УИП КузГТУ, – 2015. – 190 с.

65. Запорожанов, В. А. Педагогический контроль как аппарат управления тренировочным процессом / В. А. Запорожанов // Управление тренировочным процессом высококвалифицированных спортсменов. – Киев: Здоровье, 2005. – С. 55-76.

66. Захаров, П. Я. Базовые и новые физкультурно-спортивные виды: лыжный спорт: учебно-методический комплекс для вузов / П.Я. Захаров. – Горно-Алтайск: РИО ГАГУ, – 2011. – 139 с.

67. Зациорский, В. М. Кибернетика. Математика. Спорт / В. М. Зациорский. – Москва: Физкультура и спорт, 2009. – 198 с.

68. Зациорский, В. М. Основы спортивной метрологии / В. М. Зациорский. – Москва: Физкультура и спорт, 2009. – 152 с.

69. Зациорский, В. М. Физические качества спортсмена: основы теории и методики воспитания / В. М. Зациорский. – Москва: Советский спорт, 2019. – 200 с.

70. Зимон, А.Д. Адгезия пленок и покрытий / А.Д. Зимон. – Москва: Химия, 1977. – 352 с.

71. Золотов, Ю. Ф. Основы техники лыжных ходов: Подготовка лыжников-гонщиков в условиях вуза: учебное пособие / Ю.Ф. Золотов, Н.П. Герасимов. – Казань: Изд-во Казан. гос. техн. ун-та, 2008. – 146 с.

72. Зотов, В. П. Восстановление работоспособности в спорте / В. П. Зотов. – Киев: Здоровье, 2006. – 210 с.

73. Ивойлов, А. В. Соревнование и тренировка спортсмена / А. В. Ивойлов. – Минск: Высшая школа, 2002. – 144 с.

74. Илькин, А. Н. Структура и содержание спортивной подготовки лыжников-универсалов массовых разрядов: дис... канд. пед. наук: 13.00.04 / Илькин Алексей Николаевич. – Набережные Челны, 2013. – 171 с.

75. Иорданская, Ф. А. Мониторинг функциональной подготовленности высококвалифицированных спортсменов при подготовке к Олимпийским играм современности / Ф. А. Иорданская // Вестник спортивной науки. 2004. – № 4. — С. 73-82.

76. Иорданская, Ф. А. Оценка специальной работоспособности спортсменов различных видов спорта / Ф. А. Иорданская // Труды ЦНИС. – Москва, 2003. – С. 40-48.

77. Кайнова, Э. Б. Общая педагогика физической культуры и спорта: учебное пособие / Э. Б. Кайнова. – Москва: ИД «ФОРУМ», ИНФРА-М, 2007. – 208 с.

78. Какухин, А.Д. Роль дневников самоконтроля и дифференцированного контроля в тренировочном процессе студентов, занимающихся лыжными гонками: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04 / Какухин Александр Дмитриевич. – Красноярск, 2006. – 177 с.

79. Камаев, О.И. Теоретические и методические основы оптимизации системы многолетней подготовки юных лыжников-гонщиков: дис. ... д-ра пед. наук: 13.00.04 / Камаев Олег Иванович. – Харьков, 2000. – 397 с.

80. Каминский, И. В. Различные аспекты психологической подготовки лыжников-гонщиков / И.В. Каминский // Национальный психологический журнал. – 2013. – № 2(10). – С. 117-126.

81. Кетоев, К.Э. Элективный курс по физической культуре и спорту как средство формирования спортивного стиля жизни студентов / К.Э. Кетоев // Балтийский гуманитарный журнал. – 2018. – Т.7. – №3 (24). – С. 235-238.

82. Киселев, В.М. Лыжный спорт и методика преподавания: УМК для специальности физическая культура / В.М. Киселев, Е.А. Азарова. – Минск: БГПУ, 2014. – 240 с.

83. Коган, М.С. Система и структура / М. С. Коган // Системные исследования. – Каунас, 2009. – С. 83-89.

84. Коджаспирова, Г. М. Педагогика в схемах и таблицах: учебное пособие / Г. М. Коджаспирова. – Изд. 2-е, перераб. и доп. – Москва: Проспект, 2019. – 245 с.

85. Кожевников, В. В. Методика тренировки лыжниц-гонщиц в этапе непосредственной подготовки к соревнованиям с использованием условий среднегорья: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04 / Кожевников Виктор Васильевич. – Ленинград, 1982. – 268 с.

86. Козлов, А. В. Альтернативная методика спортивно-ориентированного физического воспитания студентов гуманитарных вузов: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04 / Козлов Алексей Васильевич. – Воронеж, 2006. – 178 с.

87. Кокшаров, А. А. Формирование здорового стиля жизни студентов средствами физической культуры: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04 / Кокшаров Александр Анатольевич. – Барнаул: Алтайский гос. аграрный ун-т, 2003. – 22 с.

88. Кольхматов, В.И. Развитие специальной выносливости высококвалифицированных лыжников-гонщиков, специализирующихся в сприн-

терских видах гонок, в годичном цикле подготовки: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04 / Колыхматов Владимир Игоревич. – Москва, 2014. – 228 с.

89. Костромин, О.В. Организационно-педагогическое управление процессом спортизации в техническом вузе на основе взаимодействия кафедр физического воспитания и спортивного клуба: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04/Костромин Олег Васильевич. – Санкт-Петербург, 2021.– 166 с.

90. Костромин, О.В. Организационно-педагогическое управление спортизацией физического воспитания студентов в процессе реализации элективных дисциплин по физической культуре и спорту/ О.В.Костромин, А.В. Зайцев, И.В. Бобров // Теория и практика физической культуры. – 2019. № 4. – С. 33-35.

91. Коренберг, В. Б. Проблема физических и двигательных качеств / В.Б. Коренберг // Теория и практика физической культуры. – 2006. – № 7. – С. 2-5.

92. Коренберг, В. Б. Основы спортивной кинезиологии: учебное пособие / В. Б. Коренберг. – Москва: Советский спорт, 2005. – 232 с.

93. Коренберг, В. Б. Спортивная биомеханика: словарь справочник. Ч. 2. Биомеханическая система. Моторика и ее развитие. Технические средства и измерения / В. Б. Коренберг // Московская государственная академия физической культуры. – Малаховка, 2008. – 120 с.

94. Косова, Ю. А. Перспективные направления государственного регулирования в области физической культуры и спорта в Российской Федерации / Ю.А. Косова // Транспортное дело России. – 2011. – № 8. – С. 115-116.

95. Крестовников, А. Н. К вопросу о физиологическом механизме так называемой «спортивной формы» / А. Н. Крестовников // Теория и практика физической культуры. – 2004. – № 6. – С. 26-29.

96. Кривоногова, Д. Д. Современные подходы, средства и методики физического воспитания в высшем учебном заведении / Д.Д. Кривоногова, М.Е. Репин // Балтийские встречи: сборник по материалам научно-

практической межвузовской междисциплинарной студенческой конференции (16 мая 2015г.) – Санкт-Петербург, 2015. – Выпуск II. – С. 54-57.

97. Кузнецов, А.А. Тренировочная программа кросс-кантри (маунтинбайк) на этапе спортивного совершенствования/ А.А. Кузнецов, И.И. Александров, И.Н. Михайлова //Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – 2013. – № 8 (102). – С. 92-98.

98. Кузнецов, В. В. К проблеме модельных характеристик квалифицированных спортсменов / В. В. Кузнецов, А. А. Новиков // Теория и практика физической культуры. – 2005. — № 1. – С. 59-62.

99. Кузнецов, В. В. Проблемы скоростно-силовой подготовки квалифицированных спортсменов / В. В. Кузнецов. – Москва: Физкультура и спорт, 2008. – 133 с.

100. Куликов, Л. М. Управление спортивной тренировкой: системность, адаптация, здоровье: автореф. дис. ... д-ра пед. наук: 13.00.04 /Куликов Леонид Михайлович. – Москва, 2006. – 43 с.

101. Кылосов, А. А. Динамика физической работоспособности, вариабельности ритма сердца, биохимических и гематологических показателей в течение годичного цикла подготовки у юных лыжников: дис. ... канд. биол. наук: 03.00.13 / Кылосов Андрей Анатольевич. – Ярославль, 2009. – 167 с.

102. Лагутина, С. Р. Распределение нагрузок с учетом их энергетической направленности в годичном цикле подготовки юных лыжников: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04 /Лагутина Светлана Рафаиловна. – Малаховка, 2000. – 153 с.

103. Лаптев, А. П. Современная система восстановления и повышения работоспособности спортсменов: методические рекомендации / А. П. Лаптев. – Москва: РИО, 2006. – 28 с.

104. Лемешков, В. С. Закономерности и принципы системы многолетней спортивной подготовки квалифицированных скороходов / В.С. Ле-

мешков // Веснік Мазырсака дзяржаўнага педагагічнага ўніверсітэта імя І. П. Шамякіна. – 2010. – № 2 (27). – С. 66-71.

105. Лернер, А. Я. Начала кибернетики / А. Я. Лернер. – Москва: Наука, 2007. – 400 с.

106. Лубышева, Л.И. Спортизация физического воспитания как условие развития студенческого спорта в вузах неспортивного профиля/ Л.И. Лубышева, Н.В. Пешкова, А.А. Пешков//Теория и практика физической культуры. 2013. – № 12. – С. 88-90.

107. Лубышева, Л.И. Диверсификация понятий в методологии спортизированного физического воспитания / Л.И. Лубышева //Теория и практика физической культуры. – 2019. – № 3. – С. 3-6.

108. Лубышева, Л.И. Спортизация в системе физического воспитания: от научной идеи к инновационной практике: монография / Л.И. Лубышева, А.И. Загревская, А.А. Передельский и др. – Москва: НИЦ «Теория и практика физической культуры и спорта», 2017. – 200 с.

109. Луньков, С.М. Динамика специальной работоспособности как фактор управления подготовкой юных лыжников-гонщиков: дис. ...канд. пед.наук:13.00.04/Луньков Станислав Михайлович. – Москва, 2000 – 130 с.

110. Лысов, П. К. Морфологическая экспертиза адаптационных возможностей и пригодности спортсменов с учетом этапа подготовки и направленности учебно-тренировочного процесса: дис. ... д-ра мед. наук: 14.00.51 / Лысов Павел Константинович. – Москва, 2001. – 235 с.

111. Львова, Т. Г. Система соревнований по лыжным гонкам в период радикальных преобразований 1985 – 2004 годов: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04 / Львова Татьяна Геннадьевна. – Москва, 2005. – 220 с.

112. Лях, В. И. Координационные способности спортсменов / В. И. Лях, В. Б. Иссурин. – Москва: Sport, 2019. – 207 с.

113. Малацко, Ю. Основы спортивной тренировки. Кибернетический подход: перевод с югославского / Ю. Малацко. – Белград: Спортивная книга, 2008. – 204 с.

114. Мараховская, О. В. Технология модульного обучения в лыжной подготовке студентов: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04 /Мараховская Оксана Валериевна. – Набережные Челны: Поволж. гос. акад. физ. культуры, спорта и туризма, 2012. – 158 с.

115. Масальгин, Н. А. Математико-статистические методы в спорте / Н. А. Масальгин. – Москва: Физкультура и спорт, 2004. – 151 с.

116. Матвеев, Л. П. Общая теория спорта / Л. П. Матвеев. – Москва: Воениздат, 2007. – 304 с.

117. Матвеев, Л. П. Теория и методика физической культуры: учебник / Л. П. Матвеев. – 4-е изд. – Москва: Спорт, 2021. – 517 с.

118. Матвеев, Л. П. Основы спортивной тренировки: учебное пособие / Л. П. Матвеев. – Москва: Физкультура и спорт, 2007. – 280 с.

119. Матвеев, Л. П. Проблемы периодизации спортивной тренировки / Л. П. Матвеев. – Москва: Физкультура и спорт, 2004. – 244 с.

120. Матвеев, Л. П. Соревновательная деятельность спортсменов и системы проведения соревнований: учебное пособие / Л. П. Матвеев. – Москва: Физкультура и спорт, 2006. – 46 с.

121. Матвеев, Л. П. Теория и методика физической культуры (общие основы теории и методики физического воспитания; теоретико-методические аспекты спорта и профессионально-прикладных форм физической культуры): учебник для ин-тов физ. культуры / Л.П. Матвеев. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://bms7.ru/custom/default/books/book1.pdf> (дата обращения: 12.01.2022)

122. Матюшонок, М. Г. Физиология и гигиена детей и подростков. / М.Г. Матюшонок, Г.Г. Турен, А.А. Крюкова. – Минск: Высшая школа, 2005. – 287 с.

123. Медведев, В. В. Психологические особенности состояния тренированности: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04 / Медведев Валерий Васильевич. – Москва, 2008. – 21 с.

124. Меликов, А. В. Тренировка «управляемого падения» для увеличения силы отталкивания лыжными палками / А.В. Меликов, В.А. Меликов, Е.Г. Андреева // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – Санкт-Петербург, 2017. – №2(144). – С.141-150.

125. Мини-словарь терминов спорта: вид спорта с буквы – Спортивный сайт [Электронный ресурс]. – URL: <http://sport-tv.kz/oglavlenie-vsego-sporta/8409-mini-slovar-terminov-sporta> (дата обращения: 15.06.2022).

126. Михайлов, Н. Н. Формирование образовательной политики вуза и ее реализация в современных условиях / Н.Н. Михайлов, Б.М. Владимирский // Высшее образование в России. – 2015. – № 5. – С. 20-26.

127. Михайлова, С. В. Повышение эффективности подготовки квалифицированных лыжников-гонщиков на основе психологического контроля: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04 / Михайлова Светлана Викторовна. – Челябинск, 1998. – 163с.

128. Михайловский, С. П. Технология совершенствования двигательных действий лыжников-спринтеров: дис...канд. пед. наук: 13.00.04 / Михайловский Сергей Павлович. – Хабаровск, 2011. – 112 с.

129. Михалев, В.И. Современная лыжная техника: сочетание мощности и экономичности (по данным зарубежной литературы)/ В.И. Михалев, Ю.В. Корягина, О.С. Антипова, В.А. Аикин, Е.М. Сухинин //Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – 2015. – №4 (122). – С. 132-138.

130. М.Я. Набатникова [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://search.rsl.ru/ru/record/01007181241> (дата обращения: 06.12.2021)

131. Назаренко, Л. Д. Воспитание в спорте / Л.Д. Назаренко, Е.А. Анисимова // Теория и практика физической культуры и спорта. – Москва, 2015. – 80 с.

132. Найдиффер, Р. М. Внимание в спорте / Р. М. Найдиффер // Психология внимания: хрестоматия / ред. Ю. Б. Гиппенрейтер, В. Я. Романов. – Изд. 2-е, перераб. и доп. – Москва: АСТ: Астрель, 2008. – С. 584-615.

133. Новикова, Н.Б. Особенности современной техники лыжных ходов и методические приемы индивидуальной коррекции движений/ Н.Б.Новикова, Г.Г.Захаров.– Санкт Петербург: ФГБУ СПбНИИФК, 2017. – 72 с.

134. Новикова, Н. Б. Планирование специальных средств скоростно-силовой подготовки лыжниц-гонщиц 18-20 лет в бесснежном периоде: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04 /Новикова Наталья Борисовна. – Санкт-Петербург,1999. – 152с.

135. Озеров, В. П. Психомоторное развитие спортсменов / В.П. Озеров. – Кишинев: Штиница, 2003. – 139 с.

136. Озеров, В. П. Психомоторные способности человека / В. П. Озеров. – Дубна: Феликс+, 2002. – 320 с.

137. Озолин, Н.Г. Настольная книга тренера: Наука побеждать / Н.Г. Озолин. – Москва: Астрель: АСТ, 2004. – 863 с.

138. Олюнин, А. П. Лыжная подготовка в образовательных учреждениях: учебно-методическое пособие. / А.П. Олюнин, Г.Б. Чукардин, Н.И. Семенов. – Санкт-Петербург: СПбГАФКиТ, 2003. – 71 с.

139. Павлов, С. Е. Законы адаптации / С. Е. Павлов, Т .Н. Павлова // Медико-биологические и педагогические основы адаптации, спортивной деятельности и здорового образа жизни: сборник научных статей II Всероссийской заочной научно-практической конференции с международным участием (25 апреля 2013 г.). – Воронеж: Изд.-полиграф. центр «Научная книга», 2013. – Т. I – С. 85-89.

140. Патент 2439096 Российская Федерация, МПК7 C08J 7/12. Способы модификации полимерного пленочного материала (варианты) и устройство для его реализации / Ю.Е. Польский, С.А. Михайлов, М.П. Данилаев; заявитель и патентообладатель Казан. гос. техн. ун-т. – №2010117480/05; заявл. 30.04.2010; опубл. 10.01.2012, Бюл. № 1.

141. Патент 2531892 С2, Российская Федерация, МПК 51 А63С 5/14. Устройство спортивных снарядов со скользящей поверхностью / М.М. Бариев, Е.А. Богослов, М.П. Данилаев, С.А. Михайлов, Ю.Е. Польский. – № 2012136092/12; заявл.23.08.12; опубл. 27.10.2014, Бюл. № 30.

142. Патент 2569792 С1, Российская Федерация, МПК 51 А65С 5/056. Беговые лыжи для конькового хода / Е.А. Богослов, Н.П. Герасимов, М.П. Данилаев, С.А. Михайлов, Ю.Е. Польский. – № 2014138459/12; заявл. 23.09.2014; опубл. 27.11.2015, Бюл. № 33.

143. Пашин, А. А. Мониторинг физического развития, физической и функциональной подготовленности учащейся молодежи: учебное пособие / А. А. Пашин, Н. В. Анисимова, О. Н. Опарина. – Пенза: Изд-во ПГУ, 2015. – 142 с.

144. Петрова, Т.Н. Организация занятий физической культурой и спортом в условиях спортивно-ориентированного физического воспитания в вузах/ Т.Н. Петрова, Н.Н. Пьянзина, О.В. Шиленко// Известия Тульск. гос. ун-та. Физическая культура. Спорт. – 2019. – № 3. – С.35-41.

145. Пешков, А.А. К вопросу формирования готовности будущих специалистов к реализации спортивно ориентированного физического воспитания в процессе профессиональной подготовки в вузе (на примере лыжных гонок)/ А.А. Пешков, Л.И. Лубышева, Н.В. Пешкова // Теория и практика физической культуры. – 2011. – № 1. – С. 101-104.

146. Пешкова, Н.В. Особенности личностных характеристик студентов, занимающихся различными видами двигательной активности в рамках спортизации физического воспитания/ Н.В. Пешкова //Теория и практика физической культуры. – 2016. – № 11. – С. 89-91.

147. Пирог, А. В. Лыжный спорт: сегодня и завтра / А.В. Пирог // Актуальные вопросы подготовки лыжников-гонщиков высокой квалификации: материалы всероссийской научно-практической конференции (17-20 мая 2011г., г. Смоленск). – Смоленск, 2011. – С. 110-114.

148. Платонов, В.Н. Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте. Общая теория и ее практические приложения: учебник: в 2 кн. (комплект) / В.Н. Платонов. – Киев: Олимпийская литература, 2015. – 1432 с.

149. Полушкин, М. А. Лыжный спорт как один из способов воспитания и укрепления здоровья курсантов вузов МВД России / М.А. Полушкин, М.Е. Репин // Вестник по педагогике и психологии Южной Сибири. – 2017. – № 1. – С. 75-82.

150. Попов, А. Л. Психология: учеб. пособие для физкультурных вузов [Электронный ресурс] / А. Л. Попов. – 2-е изд., стереотип. – Москва: Изд-во «ФЛИНТА», 2013. – 159 с. – Режим доступа: URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=466298&spec=1> (дата обращения:24.04.2022).

151. Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 06.04.2021 г. № 245 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования- программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71621568/> (дата обращения: 12.07.2022).

152. Приказ Министерства спорта РФ от 19 января 2018 г. № 26 «Об утверждении федерального стандарта спортивной подготовки по виду спорта «лыжные гонки» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71777344/> (дата обращения: 12.02.2022)

153. Программа спортивной подготовки по виду спорта «Лыжные гонки» для специализированной детско-юношеской спортивной школы олимпийского резерва №1 «Лыжные гонки» городского округа Тольятти на основе «Федерального стандарта спортивной подготовки по виду спорта

лыжные гонки» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.tltski.ru/program\\_sport\\_podgotovki.pdf](http://www.tltski.ru/program_sport_podgotovki.pdf) (дата обращения: 10.01.2022).

154. Психологический словарь / А.Л. Свенцицкий. – Москва: Общество с ограниченной ответственностью «Проспект», 2020. – 512 с.

155. Радаева, С. В. Физическое воспитание студентов нефизкультурного вуза на основе спортивно-ориентированных технологий: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04/ Радаева Светлана Викторовна. – Томск, 2008. – 181 с.

156. Рапопорт, Л. А. Педагогическое управление развитием студенческого спорта в университетах России: автореф. дисс ... д-ра пед. наук: 13.00.04 / Рапопорт Леонид Аронович. – Екатеринбург: Уральский государственный технический университет, 2002. — 47 с.

157. Расин, М. С. Оптимизация содержания и структуры тренировочного процесса / М. С. Расин. – Омск, 2002.

158. Реструктуризация вузов: борьба за качество образования или за экономию средств? Качество образования. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.sib-science.info/ru/heis/vuzov-borba-21112016> (дата обращения 14.03.2022).

159. Реструктуризация высшего образования в современной России. [Электронный ресурс] –Режим доступа: <https://pandia.ru/text/79/043/30700.php>. (дата обращения:24.04.2022).

160. Розин, Е.Ю. Некоторые теоретико-методологические аспекты этапного педагогического контроля физического состояния и подготовленности спортсменов / Е.Ю. Розин // Теория и практика физической культуры. – 2007. – № 11. – С. 41-43.

161. Рокицкий, П. Ф. Биологическая статистика / П. Ф. Рокицкий. – 3-е изд., испр. – Минск: Высшая школа, 2003. – 320 с.

162. Русанов, В. Я. Модельные характеристики физических и психических качеств спортсменов как основа индивидуализации их подготовки /

В. Я. Русанов // Теория и практика физической культуры. – 2008. – № 1. – С. 13.

163. Сидоров, Д.Г. Развитие физических качеств на занятиях по физической культуре в вузе: учебное пособие / Д. Г. Сидоров, А. С. Большев, П. В. Игнатев, В. М. Щукин. – Нижний Новгород: ННГАСУ, 2019. – 67 с.

164. Сладкова, А. А. Методика специальной физической подготовки для повышения координационных способностей и вестибулярной устойчивости волейболистов с учетом их морфофункциональных особенностей: дис. ...канд. пед. наук: 13.00.04/ А.А. Сладкова. – Малаховка, 2010. – 146 с.

165. Словарь спортивных терминов / под общ. ред. Р. Р. Салимзянова. – Ульяновск: УВАУ ГА(и), 2018. – 116 с.

166. Сотскова, И. Г. Педагогический контроль за тренировочными нагрузками лыжников-гонщиков высокой квалификации: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04 / Сотскова Инна Георгиевна [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://search.rsl.ru/ru/record/01003436527> (дата обращения: 10.12.2022).

167. Степанова, О.Н. Влияние занятий фитнесом на психосоматическое состояние студенток с нарушениями суставно-связочного аппарата / О.Н. Степанова, О.В. Бородулина // Учен. зап. ун-та им. П.Ф. Лесгафта. – 2016. – № 1 (131). – С. 228-233.

168. Строфилов, В. В. Соотношение и чередование видов специальной подготовки у лыжников-двоеборцев на этапах соревновательного периода: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04. / Строфилов Владимир Васильевич. – Ленинград, 1981. – 20 с.

169. Тарбеева, Н.М. Методика низкоинтенсивной силовой подготовки квалифицированных лыжников-гонщиков в подготовительный период: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04 / Тарбеева Наталья Михайловна. – Екатеринбург 2013. – 22 с.

170. Теория и методика физической культуры: учебник для студентов высших учебных заведений / [Ю. Ф. Курамшин [и др.]; под ред. Ю.Ф. Курамшина. – 4-е изд., стер. – Москва: Советский спорт, 2010. – 463 с.

171. Ткаченко, Б. И. Нормальная физиология человека: учеб. пособие для студ. мед. вузов. / Б. И. Ткаченко. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: Медицина, 2005. – 928 с.

172. Тойнби, А. Дж. Постигание истории. – Ч. 1. Стимул ущемления. Природа стимула / Арнольд Дж. Тойнби [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.kulichki.com/~gumilev/Toynbee> (дата обращения: 24.04.2022).

173. Тойнби, А. Дж. Цивилизация как регресс. Возможность духовного роста / Арнольд Дж. Тойнби [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.kulichki.com/~gumilev/Toynbee/> (дата обращения: 24.04.2022).

174. Физиология спорта: учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению 034300-Физическая культура / Л. В. Капилевич. – Томск: Томск. гос. ун-т, 2013. – 189 с.

175. Филин, В.П. Воспитание физических качеств у юных спортсменов / В.П. Филин [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.twirpx.com/file/1664703/> (дата обращения: 12.01.2022).

176. Филина, И. А. Особенности методики проведения занятий по курсу лыжной подготовки со студентами различных специализаций в институтах физической культуры: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04 / Филина Ирина Александровна – Санкт-Петербург, 1997. – 146 с.

177. Фомин, Н.А. Физиология человека /Н.А. Фомин. – Москва: Владос, 1995. – 416 с.

178. Холодов, Ж.К. Теория и методика физической культуры и спорта: учебник для студ. учреждений высш. проф. образования / Ж. К. Холодов, В. С. Кузнецов. – 15 -е изд., стер. –Москва: Изд. центр «Академия», 2018. – 494 с.

179. Чапурин, М.Н. Исследование эффективности экспериментальной методики обучения техническим элементам в волейболе в процессе

спортивно-ориентированного физического воспитания студентов/ М.Н. Чапурин, Р.С. Халиуллин и др. //Современные проблемы науки и образования. – 2017. № 4. – С. 140.

180. Чапурин, М.Н. Педагогические условия обучения волейболу в физическом воспитании студентов нефизкультурных вузов: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.08, 13.00.04 / Чапурин Михаил Николаевич. –Чебоксары, 2007. – 175 с.

181. Чермит, К.Д. Основы концепции спортивно ориентированной допризывной физической подготовки молодежи/ К.Д. Чермит, Н.И. Кутепов, К.Ю. Чернышенко, Ю.К. Чернышенко //Физическая культура, спорт – наука и практика. – 2018. – № 4. – С. 3-9.

182. Четайкина, О. В. Содержание и организация лыжной подготовки студентов факультета физической культуры на основе ускоренного обучения техническим действиям: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04 /Четайкина Ольга Васильевна. – Москва, 2007. – 145 с.

183. Чимаров, С. Ю. Синергетический эффект: к вопросу об эмерджентности в области спорта / С.Ю. Чимаров // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – 2013. – № 11. – С. 179-181.

184. Шустин, Б. Н. Моделирование в спорте (теоретические основы и практическая реализация): автореф. дис. ... док-ра. пед. наук в виде научного доклада: 13.00.04 / Шустин Борис Нахимович – Москва, 2005. – 82 с.

185. Шустин, Б. Н. Построение и содержание тренировочного процесса высококвалифицированных спортсменов на различных этапах годичной подготовки / Б. Н. Шустин; Всесоюзный научно-исследовательский институт физической культуры // Сборник научных трудов. – 2008. – С. 112.

186. Юдина, О. И. Методология педагогического исследования: учеб. пособие / О. И. Юдина. – Оренбург: ОГУ, 2013. – 141 с.

187. Юзвенко, Г. В. Структура перемещающих движений и оценка их эффективности (на примере софтбола): автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04 / Юзвенко Галина Владимировна. – Москва, 2000. – 22 с.

188. Якимович, В. С. Проектирование системы физического воспитания детей и молодежи в различных образовательных учреждениях: монография / В. С. Якимович. – Волгоград: ВолгГАСА, 2002. – 136 с.

189. Ямалметдинова, Г. А. Педагогика физической культуры и спорта: курс лекций / Г. А. Ямалметдинова. – Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2014. – 244 с.

190. Янда, В. Функциональная диагностика мышц / В. Янда, пер. с англ. М. А. Еремушкина. – Москва: ЭКСМО, 2010. – 352 с.

191. Atkinson, R.S. Human memory: a proposed system and its control process / R. S. Atkinson, R. M. Shiffrin // *Psychology of learning and motivation advances in research theory.* – N.Y., 2008. – № 2. – P. 127-139.

192. Aura, O., Komi, P.V. Coupling time in stretch-shortening cycle: influence on mechanical efficiency and elastic characteristics of leg extensor muscle, In: *Biomechanics, Champaign, Illinois, Human Kinetics.* – 2007. – P. 507-511.

193. Aura, O., Komi, P.V. Effects of pre-stretch intensity on mechanical efficiency of positive work and on elastic behavior of skeletal muscle in stretch-shortening cycle exercise, *int. J. Sports Med.* – 2006. № 7(3). P. 137-143.

194. Beges, W. D. A. The generality of a theory of the intermittent control of accurate movements / W. D. A. Beges, R. Lacatein, C. V. Rowarth // *Ergonomica.* – 2004. – № 17. – P. 38.

195. Blauwet, C., Willick, S.E. The Paralympic Movement: Using Sports to Promote Health, Disability Rights, and Social Integration for Athletes with Disabilities. – *Physical Medicine Rehab.* – 2012; 4:851-856.

196. Bogoslov, E., Gerasimov, N., Danilaev, M., Mikhailov, S., Polsky, Y., Bogomolova O. Efficiency of Teflon Sliding Surface, *International Journal of Sports Science.* – 2013. – 3(6). – P. 224-228

197. Brasil, F. Wheelchair sport: a new perspective on integration / F. Brasil // *Adapted physical activity quarterly.* – 2000. – Vol. 7, № 1. – P. 3-11.

198. Buglleski, B. The definition of the image / B. Buglleski // Jn. SJ. Segal (eds) *Jmagary current cognitive approaches.* – 2001. – № 8. – P. 181.

199. Clutch, D. The effect of depth jumps and weight training on leg strength and vertical jump, *Res. Quart.* – 2003. – № 54. – P. 5-10

200. Cometti, G. Les methods modernes de musculation, Tome I: *Donnees theoriques, Compterendu du colloque de novembre.* – 2008, UFR STAPS Dijon. –P. 13-17.

201. Fiedler, F. E. The effect in intergroup adjustment pers. *Psychology* – [S.I], 2009. – № 20. – P. 33-34.

202. Gavounagh, J. P. Relation between one immediate memory scan and the memory search rate / J. P. Gavounagh // *Psychol. rew.* – 2002. – № 79. – P. 525-530.

203. Gerasimov, N. Ski sliding surface quality analysis and sliding quality improvement methods. // *Theory and Practice of Physical Culture.* 2016. Issue 11. P. 69-70.

204. Hollander, E. P. Leaders, group and influence / E. P. Hollander. – N. Y, 2002. – 217 p.

205. Jianbo Wang, Kai Qiu, Houwen Peng, Jianlong Fu, Jianke Zhu. AI Coach: Deep Human Pose Estimation and Analysis for Personalized Athletic Training Assistance. *MM '19: Proceedings of the 27th ACM International Conference on Multimedia.* October 2019. Pages 374–382. <https://dl.acm.org/doi/10.1145/3343031.3350910>.

206. King, I. Plyometrics - hat the critics say, *Sports Specific.* 2000: №. 6: 7. P. 2674-2685.

207. Klafs, G. Modern principles of athletic training / G. Klafs, D. Arnheim // 3-rd. ed. Saint Louis. – London, 2002. – P. 33.

208. Marsland, F. Identification of Cross-Country Skiing Movement Patterns Using Micro-Sensors/F. Marsland, K. Lyons, J. Anson, G. Waddington, C.

Macintosh, D. Chapman // Sensors. -2012. -№ 12. -P. 5047-5066; DOI: 10.3390/sl20405047

209. Mateika, J. The testing of physical efficiency / J. Mateika // Am. J. Phys. Antropol. – 2001. – Vol. 4. – P. 502-504.

210. Medical College of Wisconsin. History of Physical Medicine and Rehabilitation. 2015. Available from: Available from: URL: <http://www.mcw.edu/physicalmedicine/history.htm> (accessed on June 6, 2019).

211. Meyer, F. Temporal and kinematic patterns distinguishing the G2 from the G4 skating sub-technique/ F. Meyer, J. Kocbach, J. Tjønnås, J. Danielsen, T. M. Seeberg, A. Austeng & Ø. Sandbakk // Sports Biomechanics. – 2021. DOI: 10.1080/14763141.2021.1959948 <https://doi.org/10.1080/14763141.2021.1959948>

212. Raczer, J. Teoretyczno empiryczne podstawy motorycznych / J. Raczer, Munarski; AWF w Katowicach. – Katowice, 2008. – 187 p.

213. Shaohong Pan. A Method of Key Posture Detection and Motion Recognition in Sports Based on Deep Learning. <https://www.hindawi.com/journals/misy/2022/5168898/>.

214. Stown, K. The handbook of training / K. Stown. – London, 2009. – P. 266.

215. The Institute Guttmann. History. 2015. Available from: Available from: <http://www.guttmann.com/en/history> (accessed on April 13, 2022).

216. Zhelyazkov, Ts. Criteria of top form in highly qualified athletes / Ts Zhelyazkov // Тезисы докладов Международного конгресса «Человек в мире спорта: новые идеи, технологии, перспективы». – Москва: Физкультура, образование и наука, – 2008. – С. 228-229.

## ПРИЛОЖЕНИЕ

### ПРИЛОЖЕНИЕ А

#### Кинограммы коньковых ходов «Jump skate», «Cornering techniques - G6», «Double Time – G3»



#### Кинограмма конькового хода «Jump skate»:

1 – «прыжковое» отталкивание левой ногой (скользящей опорой); 2 – постановка палок и начало «прыжкового» отталкивания правой ногой; 3 – одновременное отталкивание руками и «прыжковое» отталкивание правой ногой; 4 – окончание одновременного отталкивания руками и «прыжкового» отталкивание правой ногой, начало последующего скольжения и отталкивания левой ногой



#### Кинограмма полуконькового хода «Cornering techniques - G6», выполняемого при прохождении поворота.

Кадры 1,2,3,4 – прыжковое исполнение элементов полуконькового хода при прохождении поворота: начало одновременного отталкивания руками и «прыжкового» отталкивание «внешней» к повороту скользящей опорой (1), одновременное отталкивание руками и «прыжковое» отталкивание «внешней» к повороту скользящей опорой (ногой) (2,3), окончание «прыжкового» отталкивания «внешней» к повороту ногой с «приземлением» на «внутреннюю» к повороту скользящую опору (4)

Продолжение приложения А



Кинограмма конькового одновременного одношажного хода («Double Time – G3»):

1 – свободное одноопорное скольжение на левой ноге; 2 – свободное одноопорное скольжение на левой ноге с выносом рук и подносом маховой ноги; 3 – постановка палок; 4 – одновременное отталкивание руками и левой ногой; 5 – окончание отталкивания руками; 6 – окончание отталкивания левой ногой; 7 – свободное одноопорное скольжение на правой ноге; 8 – свободное одноопорное скольжение на правой ноге с выносом рук и подносом маховой ноги; 9 – постановка палок; 10 – одновременное отталкивание руками и правой ногой; 11 – окончание отталкивания руками; 12 – окончание отталкивания правой ногой

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

«Скоростные» лыжероллеры

Изображение



Описание изображения

«Скоростные» лыжероллеры: лыжероллеры для конькового хода с большими полиуретановыми колесами (внешний диаметр колеса  $d = 100$  мм), ход которых максимально приближен к скольжению лыж с фторопластовой скользящей поверхностью

Продолжение приложения Б

Изображение



Описание упражнения

Коньковый одновременный одношажный ход («Double Time – G3») в летний период учебно-тренировочных занятий с использованием «скоростных» лыжероллеров (внешний диаметр колеса  $d = 100\text{мм}$ ):

1 – свободное одноопорное скольжение на левой опоре (ноге); 2 – свободное одноопорное скольжение на левой ноге, с подносом маховой ноги и выносом рук вперед; 3 – постановка палок, начало отталкивания руками; 4 – одновременное отталкивание руками и левой ногой; 5 – окончание отталкивания левой ногой; 6 – свободное одноопорное скольжение на правой опоре (ноге); 7 – свободное одноопорное скольжение на правой ноге, с подносом маховой ноги и выносом рук вперед; 8 – постановка палок, начало отталкивания руками

ПРИЛОЖЕНИЕ В

Шаговая имитация КООХ с фиксацией позы в фазе скольжения

Изображение



Описание упражнения

Имитации конькового одновременного одношажного хода (КООХ) без использования палок с акцентированным четким «выходом» на опорную ногу:

1 – четкий «выход» на опорную ногу, имитация свободного одноопорного скольжения на левой ноге; 2,3 – вынос рук, поднос маховой ноги при продолжающемся «свободном скольжении», постановка палок; 4 – одновременное отталкивание руками и правой ногой; 5 – четкий «выход» на опорную ногу, имитация свободного одноопорного скольжения на правой ноге; 6 – поднос маховой ноги при продолжающемся «свободном скольжении», вынос рук и постановка палок; 7 – одновременное отталкивание руками и правой ногой; 8 – четкий «выход» на опорную ногу, имитация свободного одноопорного скольжения на левой ноге. «Выход» на ногу производится четко, акцентированно, с фиксацией положения тела в этой позе до 3 секунд

### ПРИЛОЖЕНИЕ Г

#### Упражнение для верхнего плечевого пояса на тренажере SPORT-STAR («Ветерок», «Мираж», Ergolina

Изображение	Описание упражнения
	Исполнение одновременного отталкивания руками на лыжном тренажере для верхнего плечевого пояса.
	<i>Вынос рук и начало отталкивания.</i> Вынос рук вперед должен быть до уровня глаз и при этом следить за положением локтей, локти должны быть слегка (наполовину) согнуты и развернуты наружу. Подавая таз вперед и вверх, производится «падающее» («наваливаясь» всей массой тела) движение на палки (веревки) сверху, максимально вкладываясь в отталкивание всем корпусом. Нужно следить за положением корпуса, сделать небольшую разножку, переносить вес тела с одной ноги на другую.
	<i>Одновременное отталкивание руками с наклоном туловища.</i> Выполняется одновременное движение полусогнутыми в локтях руками вниз-назад с наклоном туловища. Согнутые руки в локтевых суставах зафиксированы жестко и в них не происходит сгибания-разгибания, отталкивание происходит за счет наклона (сгибания) туловища. При выполнении отталкивания кисти рук исполняют движение вниз и назад по кривой, проходящей в непосредственной близости к туловищу, расстояние между кистями рук не больше ширины плеч (отталкивание получается «из-под подмышек»).
	<i>Окончание отталкивания.</i> При окончании отталкивания руки уходят назад за тазобедренный сустав и разгибаются (выпрямляются) в локтевых суставах. Отталкивание происходит за счет выпрямления рук в локтевых суставах.

### ПРИЛОЖЕНИЕ Д

#### Упражнение для верхнего плечевого пояса на тренажере Master-ski «Тележка»

Изображение	Описание упражнения
 1	<p>Статодинамическая тренировка на лыжном тренажере Master-ski «Тележка». Развитие плечевого пояса</p> <p>Цель: увеличение силы окислительных мышечных волокон и повышение мощности аэробного порога.</p> <p>Основное требование к выполнению упражнений: движения выполняются медленно, без мышечного расслабления, с постоянным напряжением работающих мышц, без пауз, дыхание спокойное, без задержек. На преодоление отягощения выполняется выдох, на уступание – вдох.</p> <p>Последовательность выполнения упражнений:</p> <p>1 – фаза начала отталкивания руками в лыжах одновременным бесшажным ходом;</p> <p>2 – продолжение «отталкивания»;</p> <p>3 – фаза окончания отталкивания руками одновременным бесшажным ходом («верхняя точка» в упражнении);</p> <p>4 – опускание вниз по платформе;</p> <p>5 – положение в «нижней точке» упражнения, начало следующего отталкивания.</p> <p>Серия: 3 подхода по 30-40 с, отдых между подходами 30-40 с.</p>
 2	
 3	
 4	
 5	

## ПРИЛОЖЕНИЕ Е

### Упражнение для верхнего плечевого пояса на тренажере «Петли TRX»

Изображение		Описание упражнения
		<p>Упражнение на трехглавые мышцы рук, также задействованы грудные мышцы и широчайшие мышцы спины.</p> <p>Последовательность выполнения упражнения:</p> <p>1 – исходное положение стоя, ноги в коленях слегка согнуты, незначительный наклон туловища вперед, упор на TRX петли;</p> <p>2,3 – туловище подается вперед и опускается вниз, руки сгибаются в локтях и отводятся за голову;</p> <p>4 – выпрямление туловища, руки отведены за голову до упора;</p> <p>5,6 – обратный подъем и возврат в исходное положение.</p>
		
		

## ПРИЛОЖЕНИЕ Ж

### Применение горного велосипеда (Mountain bike) на участках подъема в режиме «апхилл»

Изображение		
		
		
Описание упражнения		
<p>1 – перенос массы тела и начало давления на левую педаль (начало «отталкивания» левой ногой); 2 – давление всей массой тела на левую педаль («отталкивание» левой ногой); 3 – окончание давления массой тела на левую педаль (окончание «отталкивания» левой ногой); 4 – начало давления с переносом массы тела на правую педаль (начало «отталкивания» правой ногой); 5 – давление с переносом массы тела на правую педаль («отталкивания» правой ногой); 6 – окончание давления массой тела на правую педаль (окончание «отталкивания» правой ногой)</p>		

*Научное издание*

**Н.П. Герасимов**

**ФИЗИЧЕСКАЯ И ТЕХНИКО-ТАКТИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА  
СТУДЕНТОВ-ЛЫЖНИКОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИННОВАЦИЙ  
В ЛЫЖНОМ ИНВЕНТАРЕ**

Монография

Компьютерная верстка и макет *Горохов А.А.*  
Редактор *Есипова В.А.*

Подписано в печать 25.08.2025.  
Формат 60 x84 1/16, Бумага офисная.  
Уч.-изд.л. 7,9. Усл. печ. л. 8,9. Тираж 500 экз. Заказ №

Отпечатано в типографии  
Закрытое акционерное общество «Университетская книга»  
305018, г. Курск, ул. Монтажников, д.12  
ИНН 4632047762 ОГРН 1044637037829 дата регистрации 23.11.2004 г.  
Телефон +7-910-730-82-83 [www.nauka46.ru](http://www.nauka46.ru)