

**ВІННИЦЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ МИХАЙЛА КОЦЮБІНСЬКОГО**

Інститут фізичного виховання і спорту

Кафедра теорії і методики фізичного виховання та спорту

ДИПЛОМНА РОБОТА
з теорії і методики фізичного виховання

на тему: **ОСОБЛИВОСТІ ФІЗИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ
СПОРТСМЕНІВ-ОРІЄНТУВАЛЬНИКІВ ВИСОКОЇ
КВАЛІФІКАЦІЇ**

Студентки 4 курсу групи ВСП

Напряму підготовки: 6.010202 Спорт

Захарової Поліни Володимирівни

Науковий керівник доцент кафедри теорії і
методики фізичного виховання та спорту
Данчук Петро Степанович

Національна шкала _____

Кількість балів: _____ Оцінка: ECTS _____

Голова комісії _____
(підпис)

(ініціали, прізвище)

Члени комісії _____
(підпис)

(ініціали, прізвище)

(підпис)

(ініціали, прізвище)

(підпис)

(ініціали, прізвище)

м. Вінниця – 2016 рік

ЗМІСТ

ВСТУП.....	3
РОЗДІЛ 1. Фізична підготовка в системі вищої спортивної майстерності спортсменів-орієнтувальників	7
1.1. Види фізичної підготовки. Методи фізичної підготовки	7
1.2. Особливості та засоби тренувального процесу спортсменів-орієнтувальників високої кваліфікації.....	16
1.3. Загальна характеристика рухових якостей спортсменів-орієнтувальників високої кваліфікації.....	23
РОЗДІЛ 2. Методи та організація досліджень.....	36
2.1. Методи досліджень.....	36
2.2. Організація досліджень.....	45
РОЗДІЛ 3. Дослідження фізичної підготовленості та функціонального стану спортсменів-орієнтувальників високої кваліфікації у процесі спортивного тренування	47
3.1. Характеристика показників фізичної підготовленості спортсменів-орієнтувальників високої кваліфікації	47
3.2. Характеристика показників функціонального стану спортсменів - орієнтувальників високої кваліфікації	52
РОЗДІЛ 4. Впровадження педагогічної технології фізичної підготовки у процес спортивного тренування спортсменів-орієнтувальників високої кваліфікації	56
4.1. Вплив експериментальної програми фізичної підготовки на стан фізичної підготовленості спортсменів-орієнтувальників високої кваліфікації у загально-підготовчому та спеціально-підготовчому періодах	56
4.2. Вплив експериментальної програми фізичної підготовки на стан функціональних систем організму спортсменів-орієнтувальників високої кваліфікації у загально-підготовчому та спеціально-підготовчому періодах	65
ВИСНОВКИ.....	71
СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ.....	76
ДОДАТКИ.....	83

ВСТУП

Актуальність. Спортивне орієнтування — складний багатокомпонентний вид спорту, в якому для досягнення високого результату необхідно в рівній мірі володіти всіма компонентами підготовки: фізичною, технічною, тактичною, психічною та інтегральною. Кожен з цих компонентів складається з великої кількості показників, причому відставання навіть в одному з них може істотно вплинути на результат в змагальній діяльності загалом (Огородніков Б. І., 1978; Акімов В. Г., 1987; Казанцев С. А., 2007; Воронов Ю. С., 2009 та ін.) [3, 15, 30, 45, 62].

Багатьма дослідниками наголошується, що спортивне орієнтування включає і себе довготривале і достатньо інтенсивне розумове і фізичне навантаження, що потребує від спортсмена швидкої та точної оцінки ситуації, вмінням мислити та приймати рішення в умовах прогресуючого фізичного, розумового та емоційного втоплення (В. В. Чехиніна, 2006) [41, 43, 47, 82 та ін.].

Спортивне орієнтування відноситься до циклічних видів спорту з переважним проявом витривалості. У ньому багато спільного з легкоатлетичним кросовим бігом. Однак є й принципові відмінності. Це - виражена нерівномірність бігу - від швидких прискорень до повних зупинок. Але найбільш істотною особливістю бігу в орієнтуванні на місцевості слід вважати те, що він є тільки допоміжним засобом, а не змістом змагань, як у легкій атлетиці [9, 29, 16].

Змагальна діяльність в спортивному орієнтуванні характеризується не тільки великими фізичними навантаженнями, пов'язаних з бігом на пересіченій місцевості, але й складної розумової діяльності, включно комплекс операцій і процесів, забезпечуючи цілеспрямований рух по незнайомій місцевості з використанням спортивної карти та компаса. Суттєвий вплив на рівень змагальної діяльності в орієнтуванні має здібність до продуктивної розумової діяльності на фоні інтенсивного бігу (А. А. Ширинян, А. В. Іванов 2010). Однією з вимог до успіху в змаганнях з

орієнтування - це забезпечення високого рівня фізичної підготовленості - фундамент, на якій будується майстерність спортсмена. Ступінь фізичної підготовленості спортсмена визначає значний вплив на техніку і психологію орієнтування[75].

Виходячи з природи орієнтування, як виду спорту, слід зазначити, що фізична витривалість є основною формою рухових здібностей людини, яка визначає результат в орієнтуванні. Це пов'язано з відносно великою тривалістю специфічної для орієнтування фізичного навантаження і його порівняно високою інтенсивністю (Огородніков Б. І., 1978; Чешихіна В. В., 1999-2006; Казанцев С. А., 2007;) [30, 45,74, 76].

Тренувальна діяльність орієнтувальника характеризується виконанням великого обсягу бігу в аеробному режимі. В цьому відношенні тут багато спільного з легкоатлетичним бігом на середні і довгі дистанції. Тому, з огляду на вищесказане, для досягнення високих результатів в орієнтуванні необхідна різнобічна фізична підготовка, в якій на першому місці виступає розвиток витривалості, яка вимагає використання в тренувальному процесі великих за обсягом тренувальних навантажень з метою її розвитку [73, 79].

Обраний нами напрямок досліджень дозволить вивчити особливості фізичної підготовки у спортсменів-орієнтувальників, експериментально дослідити засоби та методи її удосконалення, що буде сприяти підвищенню ефективності навчального процесу.

Мета роботи – визначити особливості фізичної підготовки спортсменів-орієнтувальників високої кваліфікації та теоретично і експериментально обґрунтувати програму фізичної підготовки у спортсменів-орієнтувальників високої кваліфікації у загально-підготовчому та спеціально-підготовчому періодах..

Завдання дослідження:

1. Вивчити за даними літератури сучасний стан проблеми фізичної підготовки спортсменів-орієнтувальників високої кваліфікації.

2. Визначити показники фізичної підготовленості у спортсменів-орієнтувальників високої кваліфікації.
3. Визначити особливості фізичної підготовки у спортсменів-орієнтувальників високої кваліфікації.
4. Розробити і експериментально обґрунтувати ефективність технології фізичної підготовки у спортсменів-орієнтувальників високої кваліфікації у загально-підготовчому та спеціально-підготовчому періодах.

Об'єкт дослідження. Навчально-тренувальний процес у спортсменів-орієнтувальників високої кваліфікації.

Предмет дослідження. Особливість та методика фізичної підготовки.

Методи досліджень:

1. Аналіз і узагальнення даних наукової літератури;
2. Педагогічні методи дослідження (педагогічне спостереження, педагогічне тестування, педагогічний експеримент);
3. Фізіологічні методи дослідження;
4. Математичні методи обробки отриманих результатів.

Наукова новизна роботи. За допомогою проведеного дослідження були отримані дані, які характеризують фізичну підготовку у спортсменів-орієнтувальників в базовому періоді. Розроблено, обґрунтовано та досліджено вплив розробленої технології в умовах навчально-тренувального процесу на стан фізичної підготовленості у спортсменів-орієнтувальників в базовому періоді.

Практична значимість роботи полягає у розробці практичних рекомендацій щодо вдосконалення методики фізичної підготовки у спортсменів-орієнтувальників високої кваліфікації в навчально-тренувальному процесі, які можуть використовуватись в подальшій роботі тренерами із спортивного орієнтування.

Апробація результатів дослідження. Основні теоретичні положення

та результати дослідження дипломної роботи були оприлюднені на ІХ всеукраїнській студентській науково-практичній конференції «Фізична культура, спорт та фізична реабілітація в сучасному суспільстві» (Вінниця, травень 2016 р.), матеріали надруковані у Збірнику наукових праць студентів та магістрантів.

Структура та обсяг дипломної роботи. Дипломна робота складається із вступу, чотирьох розділів, висновків, практичних рекомендацій, списку використаної літератури, до якого входять 88 джерела літератури, додатків, анотацій. Дипломна робота викладена на 84 сторінках друкованого тексту та включає 11 таблиць та 15 рисунків.

Розділ I

Фізична підготовка в системі вищої спортивної майстерності спортсменів-орієнтувальників.

1.1. Види фізичної підготовки. Методи фізичної підготовки.

Види фізичної підготовки. Фізична підготовка, що є однією із найважливіших складових спортивного тренування, спрямована на розвиток рухових якостей — сили, швидкості, витривалості, гнучкості, координаційних здібностей.

Фізична підготовка спортсмена поділяється на загальну і спеціальну. Деякі фахівці рекомендують також виділяти допоміжну підготовку.

Раціонально організований процес загальної фізичної підготовки спрямований на різнобічний і водночас пропорційний розвиток різних рухових якостей. Її високі показники є функціональною основою для розвитку спеціальних фізичних якостей, ефективної роботи над удосконаленням інших сторін підготовленості спортсменів — технічної, тактичної, психічної.

Функціональний потенціал, набутий спортсменом у процесі загальної фізичної підготовки, є лише необхідною передумовою успішного удосконалювання в тому чи іншому виді спорту, але сам-один не може забезпечити досягнення високих спортивних результатів без наступної цілеспрямованої спеціальної фізичної підготовки.

Допоміжна фізична підготовка будується на основі загальної фізичної підготовленості і створює спеціальну базу, необхідну для ефективного виконання спортсменом значних обсягів роботи, спрямованої на розвиток спеціальних рухових якостей. Така підготовка сприяє збільшенню функціональних можливостей різних органів і систем організму. При цьому поліпшується нервово-м'язова координація, удосконалюється здатність

спортсмена витримувати великі навантаження і ефективно відновлюватися після них.

Спеціальна фізична підготовка спрямована на розвиток рухових якостей відповідно до вимог, обумовлених специфікою конкретного виду спорту, особливостями загальної діяльності. На такі специфічні вимоги слід постійно зважати при організації процесу спеціальної фізичної підготовки спортсменів. Зокрема, переважному впливу мають піддаватися ті м'язові групи і їх антагоністи, на які припадає основне навантаження під час загальної діяльності.

Однак обмежуватися лише дією на відповідні м'язові групи не слід. При розвитку фізичних якостей необхідно добирати вправи, які за динамічними і кінематичними характеристиками більшою чи меншою мірою відповідають основним елементам змагальної діяльності.

Такі тренувальні вправи мають відповідати вимогам загальної діяльності і за режимом роботи нервово-м'язової системи. Не менш важливо, щоб і тривалість використовуваних вправ також відповідала тривалості ефективної змагальної діяльності.

Оскільки вияв окремих рухових якостей дуже різноманітний, то й удосконалення кожної якості вимагає диференційованої методики. Так, під час удосконалення швидкісних здібностей спортсменів, які спеціалізуються у циклічних видах спорту, необхідно підвищувати рівень абсолютної швидкості, швидкості виконання старту, удосконалення елементарних форм швидкості (час реакції, час виконання окремих рухів, темп рухів).

Також, у спортсменів виникає проблема швидкого реагування на несподівані дії суперників, виявлення високих швидкісних якостей при виконанні окремих технічних прийомів, швидкості орієнтації, прийняття рішень в умовах гострого дефіциту часу.

Диференційований підхід до методики фізичної підготовки необхідний як щодо різних груп видів спорту, так і розвитку різних рухових якостей. У процесі розвитку різноманітних фізичних якостей слід також ураховувати,

що у більшості видів спорту і спортивних дисциплін спортсмен має виявляти силу, швидкість, координаційні здібності, гнучкість за умови різного стану організму — безпосередньо після розминки, при високій працездатності різних функціональних систем, а також під час прогресуючої втоми, навіть у найважчих її проявах. Це необхідно враховувати у процесі спеціальної фізичної підготовки і забезпечити реалізацію такої методики, яка дала б змогу спортсмену не лише мати достатньо високі показники розвитку фізичних якостей, а й реалізувати їх в умовах прогресуючої втоми.

Методи фізичної підготовки

Під методами фізичної підготовки слід розуміти способи роботи тренера і спортсмена, за допомогою яких відбуваються оволодіння знаннями, вмінням і навичками, а також розвиток необхідних якостей.

З практичною метою всі методи умовно поділяють на три групи: словесні, наочні й практичні. В процесі спортивного тренування всі ці методи застосовують у різних поєднаннях. Кожний метод використовують не стандартно, а постійно пристосовуючи до конкретних вимог, зумовлених особливостями спортивної підготовки. Добираючи методи, слід стежити за тим, щоб вони повністю відповідали поставленим завданням, загальнодидактичним принципам, а також спеціальним принципам спортивного тренування, віковим і статевим особливостям спортсменів, їх кваліфікації і підготовленості. У вітчизняній школі спорту, де особлива увага надається зв'язку теорії з практикою, основна роль належить практичним методам спортивної підготовки.

До словесних методів, що застосовуються у спортивному тренуванні, належать розповідь, пояснення, лекція, бесіда, аналіз і обговорення. Ці форми найчастіше використовують у лаконічному вигляді, особливо при підготовці кваліфікованих спортсменів, чому сприяє спеціальна термінологія, поєднання словесних методів з наочними. Ефективність тренувального процесу багато в чому залежить від умілого використання наказів і команд, зауважень, словесних оцінок і пояснень.

Наочні методи, що використовуються в спортивній практиці, різноманітні. Вони значною мірою обумовлюють дієвість процесу тренування. До них насамперед слід віднести методично правильний показ окремих вправ і їх елементів, який проводить тренер або кваліфікований спортсмен.

У спортивній практиці, особливо в останні роки, широко застосовуються допоміжні засоби демонстрації — навчальні фільми і відеомагнітофонні записи. Використовуються також методи орієнтування. Тут слід розрізняти як найпростіші орієнтири, що обмежують напрям рухів, дистанцію тощо, так і складніші — світлові, звукові і механічні лідируючі пристрої, з програмним управлінням і зворотним зв'язком включно. Ці пристрої дають змогу спортсмену одержати інформацію про темпо-ритмові, просторові і динамічні характеристики рухів, а іноді і інформацію про рухи та їх результати і навіть забезпечити примусову корекцію.

Методи практичних вправ умовно можна поділити на дві основні групи:

- 1) методи, переважно спрямовані на засвоєння спортивної техніки, тобто на формування рухових умінь і навичок, характерних для вибраного виду спорту;

- 2) методи, переважно спрямовані на розвиток рухових якостей.

Виділення першої групи обумовлене тим, що у будь-якому виді спорту, особливо в складнокоординаційних, єдиноборствах та іграх, технічна підготовка являє собою складний і постійний процес або освоєння нових елементів, зв'язок, прийомів (фігурне катання, стрибки у воду, акробатика, спортивна і художня гімнастика, єдиноборства, ігри), або удосконалення техніки з відносно стабільною структурою рухів (циклічні і швидкісно-силові види спорту).

Слід ураховувати, що освоєння спортивної техніки завжди передбачає одночасне оволодіння тактикою використання технічних прийомів і дій в умовах змагання. Особливо це характерно для єдиноборств, спортивних ігор, велосипедного та гірськолижного спорту, в яких оволодіння тим чи іншим

технічним прийомом обов'язково передбачає і вивчення тактики застосування його в умовах змагань.

Широкий арсенал і різноманіття фізичних навантажень, характерних для методів другої групи, забезпечує ефективну фізичну підготовку й удосконалення технічно-тактичної майстерності, розвиток психічних якостей. Обидві групи методів тісно взаємозв'язані, застосовуються у нерозривній єдності і в сукупності забезпечують ефективне вирішення завдань спортивного тренування. Неможливість ізолювати процес фізичної підготовки від процесу технічного удосконалення вимагає розгляду методів, спрямованих як на розвиток рухових якостей, так і на удосконалення спортивної техніки.

Методи, переважно спрямовані на освоєння спортивної техніки.
Слід виділити методи розучування вправ у цілому і по частинах.

Розучування руху в цілому відбувається при освоєнні відносно простих вправ, а також складних рухів, які не можна розділити на окремі частини. Однак, освоюючи цілісний рух, увага послідовно акцентується на раціональному виконанні його окремих елементів.

При розучуванні більш-менш складних рухів, які можна поділити на відносно самостійні частини, освоєння спортивної техніки відбувається по цих частинах. У подальшому цілісне виконання рухових дій призводить до інтеграції в єдине ціле освоєних складових вправи.

При застосуванні методів освоєння рухів як в цілому, так і по частинах великого значення надається підвідним та імітаційним вправам. Підвідні вправи використовуються для полегшення освоєння спортивної техніки шляхом планомірного засвоєння простіших рухових дій, що забезпечують виконання основного руху. Це обумовлюється спорідненою координаційною структурою підвідних і основних вправ. Так, у тренуванні бігуна як підвідні вправи використовується біг з високим підніманням стегна, біг із захльостуванням гомілки, дріботливий, стрибками тощо. Кожна із цих вправ є підвідною до бігу і сприяє ефективному становленню його окремих

елементів — відштовхування, високого виносу стегна, зменшення часу опору, удосконалювання координації в діяльності м'язів-антагоністів тощо.

В імітаційних вправах зберігається загальна структура основних вправ, однак при їх виконанні забезпечуються умови, що полегшують освоєння рухових дій. Як імітаційні вправи можуть використовуватися: педалювання на велоергометрі — для велосипедистів, імітація плавальних рухів — для плавців, робота на весловому тренажері — для веслярів тощо.

Методи, переважно спрямовані на розвиток рухових якостей. Найважливішими показниками, що визначають структуру практичних методів тренування, є те, чи має вправа в процесі одноразового використання даного методу безперервний характер, чи виконується з інтервалами для відпочинку, і в якому режимі — рівномірному (стандартному) чи перемінному (варіюючому).

У процесі спортивного тренування вправа застосовується в рамках двох основних методів — безперервного та інтервального.

Безперервний метод характеризується одноразовим безперервним виконанням тренувальної роботи.

Інтервальний метод передбачає виконання вправ з регламентованими паузами відпочинку.

При використанні обох методів вправи можна виконувати в рівномірному та перемінному режимах.

Залежно від добору вправ і особливостей їх використання тренування може мати узагальнений (інтегральний) і вибіркового (переважного) характер. При узагальненому впливі відбувається паралельне (комплексне) удосконалення різних якостей, що обумовлюють рівень підготовленості спортсмена, а при вибіркового — переважний розвиток окремих якостей.

За умови рівномірного режиму використання кожного із методів інтенсивність роботи є постійною, перемінного — варіюючою. Інтенсивність роботи може зростати з кожною наступною вправою (прогресуючий варіант) або неодноразово змінюватися (варіюючий варіант).

Безперервний метод тренування, що застосовується в умовах рівномірної роботи, використовується в основному для підвищення аеробних можливостей, розвитку спеціальної витривалості до юботи середньої та великої тривалості. Як приклад можна назвати веслування на дистанціях 5000 і 10 000 м з постійною швидкістю (ЧСС — 145—160 за 1 хв), біг на дистанціях 10 000 і 20 000 м (ЧСС така ж). Названі вправи можуть сприяти підвищенню аеробної продуктивності спортсменів, розвитку їх витривалості до тривалої роботи, зростанню їх економічності.

Можливості безперервного методу тренування в умовах перемінної роботи різноманітніші. Залежно від тривалості окремих частин вправи, особливостей їх поєднання, інтенсивності роботи при їх виконанні можна досягти переважного впливу на організм спортсмена в напрямку підвищення швидкісних можливостей, розвитку різних видів витривалості, удосконалення окремих здібностей, що визначають рівень спортивних досягнень у різних видах спорту.

Інтервальний метод тренування, що передбачає рівномірне виконання роботи, широко використовується в практиці спорту. Виконання серії вправ однакової тривалості з постійною інтенсивністю і строго регламентованими паузами є типовим для даного методу. Як приклад можна привести типові серії, спрямовані на розвиток спеціальної витривалості: 10 x 400 м — у легкоатлетичному бігу і бігу на ковзанах, 10 x x 1000 м — у веслуванні тощо. Прикладом варіюючого варіанта можуть бути серії для розвитку спринтерських якостей у бігу: 3 x 60 м з максимальною швидкістю, відпочинок — 3—5 хв, 30 м з ходу з максимальною швидкістю, 200 м — повільний біг. Прикладом прогресуючого варіанта є комплекси, що передбачають послідовне проходження відрізків зростаючої довжини (пробігання серії 400 м + 800 м + 1200 м + + 1600 м + 2000 м) або стабільної довжини, але зі зростаючою швидкістю (шестиразове пропливання дистанції 200 м з результатами 2 хв 14 с, 2 хв 12 с, 2 хв 10 с, 2 хв 8 с, 2 хв 6 с, 2 хв 4 с). Низхідний варіант, навпаки, передбачає послідовне виконання вправ із

довжиною, що зменшується, або виконання вправ однакової тривалості з послідовним зменшенням їх інтенсивності.

В одному комплексі можуть поєднуватися прогресуючий і низхідний варіанти. Прикладом тут може бути комплекс, що широко застосовується для розвитку спеціальної витривалості у плаванні на дистанцію 1500 м: 600 м, відпочинок 30—40 с; 400 м, відпочинок 20—30 с; 200 м, відпочинок 15 с; 100 м, відпочинок 10 с; 50 м, відпочинок 5 с; 50 м (швидкість 85—90% від максимальної на відповідному відрізку). У цьому випадку від одного повторення до другого планомірно збільшується швидкість плавання і зменшується довжина відрізків.

У якості самостійних практичних методів також виділяють ігровий і змагальний.

Ігровий метод передбачає виконання рухових дій в умовах гри в межах характерних для неї правил, арсеналу техніко-тактичних прийомів і ситуацій. Використання ігрового методу забезпечує високу емоційність занять і зв'язане з вирішенням завдань у ситуаціях, що постійно змінюються і вимагають високого рівня прояву силових і швидкісних якостей, витривалості, гнучкості, координації, технічних, тактичних і психічних можливостей. Ці особливості ігрової діяльності вимагають від спортсменів ініціативи, сміливості, наполегливості, самостійності, вміння керувати своїми емоціями, прояву високих координаційних здібностей, швидкості реагування і мислення, застосування оригінальних і несподіваних для суперників технічних і тактичних рішень.

Змагальний метод обумовлює спеціально організовану змагальну діяльність, яка в даному випадку виступає в якості оптимального способу підвищення ефективності тренувального процесу. Застосування цього методу пов'язане із виключно високими вимогами до фізичних, техніко-тактичних і психологічних можливостей спортсмена, викликає глибокі зрушення в діяльності найважливіших систем організму і тим самим стимулює адаптаційні процеси, забезпечує розвиток здатності до реалізації в

спортивній діяльності можливостей функціональних систем, що визначають рівень фізичної підготовленості.

Потрібно знати, що в тренувальному процесі навіть при оптимальному плануванні навантажень, що моделюють змагальні, і при відповідній мотивації спортсмена на їх ефективне виконання рівень функціональної активності регуляторних і виконавчих органів виявляється значно нижчий, ніж на змаганнях. Лише в процесі змагань спортсмен може вийти на рівень граничних функціональних проявів і виконати таку роботу, яка під час тренувальних занять виявляється непосильною.

Створення загального мікроклімату при виконанні комплексів тренувальних вправ і програм занять сприяє приросту працездатності спортсменів і більш глибокій мобілізації функціональних ресурсів їх організму.

Дослідження показують, що при повторному тестуванні у звичайних умовах коливання сили при повторних вимірюваннях, як правило, не перевищують 3—4%. Якщо ж повторні вимірювання виконуються в умовах змагань або при відповідній мотивації, то приріст сили може становити 10—15%, а в окремих випадках — 20% і більше.

При використанні змагального методу слід широко варіювати умови проведення змагань з тим, щоб максимально наблизити їх до тих вимог, які найбільше сприяють вирішенню поставлених завдань.

Змагання можуть проводитися в ускладнених або полегшених умовах порівняно з тими, що характерні для офіційних змагань.

1.2. Особливості та засоби тренувального процесу спортсменів-орієнтувальників високої кваліфікації.

Метою спортивного тренування є досягнення максимально можливого для даного спортсмена рівня підготовленості до змагань. Спортивне тренування орієнтувальників включає: фізичну, технічну; тактичну, психологічну, інтелектуальну, морально-вольову підготовку [2, 19, 30, 45].

Кожна зі сторін підготовленості спортсмена-орієнтувальника тісно пов'язана з іншими її сторонами. Наприклад, технічне вдосконалення в бігу залежить від рівня розвитку різних рухових якостей. Здатність спортсмена виконувати розумові операції під час проходження змагальної дистанції багато в чому залежить від рівня розвитку витривалості. Рівень витривалості, в свою чергу, тісно пов'язаний з економічністю техніки пересування, рівнем психічної стійкості, умінням реалізувати раціональну тактичну схему змагальної боротьби і т.д. [29, 77, 81].

Таким чином, в процесі тренування перед орієнтувальником стоять такі основні завдання:

- Освоєння техніки пересувань;
- Освоєння техніки орієнтування;
- Вдосконалення рухових якостей і підвищення можливостей функціональних систем організму (серцево-судинної, дихальної, видільної і т.д.);
- Виховання необхідних морально-вольових якостей;
- Забезпечення необхідного рівня спеціальної психічної підготовленості;
- Придбання теоретичних знань і практичного досвіду для успішної змагальної діяльності.

Ефективна реалізація всіх цих завдань можлива тільки в сукупності з підвищенням інтелектуального рівня спортсмена-орієнтувальника. Тому в системі підготовки орієнтувальників особлива увага приділяється їх

інтелектуальній підготовці [29, 32].

Основними засобами спортивного тренування в орієнтуванні є фізичні та технічні вправи. Їх можна розділити на три основні групи: змагальні вправи, спеціально-підготовчі, загальнопідготовчі.

Змагальні вправи - це участь у всіляких змаганнях.

Спеціально-підготовчі вправи служать відпрацювання на місцевості окремих елементів техніки орієнтування: дії на старті, дії на контрольних пунктах, пересування по лінійним орієнтирам, біг по азимуту і т.д., а також вправи, що дозволяють удосконалювати техніку пересувань. Сюди відносяться всі вправи, що виконуються з картою і компасом на різній місцевості. До числа спеціально-підготовчих відносяться також імітаційні вправи.

Загальнопідготовчі вправи націлені на всебічний гармонійний розвиток спортсмена і вдосконалення необхідних орієнтувальнику фізичних здібностей. В якості загальнопідготовчих можуть використовуватися вправи з інших видів спорту (легкої атлетики, плавання, спортивних ігор, гімнастики і т.д.). Це вправи для розвитку сили різних м'язових груп (віджимання, підтягування, стрибки, і т. д.), вправи для розвитку швидкості (рухливі ігри, естафети), вправи для виховання координаційних здібностей (елементи спортивної гімнастики, різні смуги перешкод і т.д.) [45, 65, 74].

У процесі спортивного тренування орієнтувальників використовуються наступні методи:

- метод суворо регламентованого вправи;
- ігровий метод;
- змагальний метод.

Метод суворо регламентованого вправи. Виділяють дві групи методів суворо регламентованого вправи:

1. методи, що дозволяють освоїти техніку пересувань і техніку орієнтування;
2. методи, спрямовані на розвиток фізичних якостей, необхідних

спортсмену для досягнення високих спортивних результатів.

Для змагань зі спортивного орієнтування характерні протяжні і складні по рельєфу місцевості дистанції. Для успішного подолання їх поряд з такими фізичними якостями, як швидкість і сила, необхідна витривалість, яка є визначальним чинником фізичної підготовки спортсменів-орієнтувальників [46, 76].

Витривалість орієнтувальника можна охарактеризувати як здатність протистояти наростаючому стомленню (втомі) під час пересування по дистанції. Розрізняють загальну і спеціальну витривалість. Загальна витривалість залежить від доставки кисню працюючим м'язам, тому для її розвитку використовуються засоби і методи, спрямовані на вдосконалення серцево-судинної і дихальної систем. [24, 29, 46].

Спеціальна витривалість - здатність протистояти втомі в умовах змагань.

При розвитку загальної та спеціальної витривалості режим виконання вправи можна умовно поділити на безперервний і "перервний" (дискретний). При безперервному режимі використовуються рівномірний, змінний, контрольний і змагальний методи тренування, при перервному - інтервальний, повторний і повторно-змінний [17, 31, 45, 65, 76].

Методи, спрямовані на розвиток фізичних якостей, у свою чергу поділяються на:

- безперервні рівномірні (пробігання тренувальних дистанцій без зупинок і зміни швидкості);
- безперервні змінні (пробігання тренувальних дистанцій без зупинок, але з швидкістю, що змінюється);
- інтервальні методи (полягають у виконанні серії вправ однакової або різної тривалості з постійною або змінною інтенсивністю і строго встановленими або довільними паузами - інтервалами відпочинку).

Рівномірний метод характеризується виконанням безперервної роботи з мало змінною інтенсивністю.

Змінний метод полягає у виконанні безперервної роботи з зміною інтенсивності від слабкої до максимальної. Розвиває аеробну та анаеробну продуктивність. Один з найпоширеніших варіантів цього методу - фартлек, або "гра швидкості", що полягає в пробіганні досить великих дистанцій (від 3 до 15 км) зі зміною швидкості.

У підготовці орієнтувальників фартлек використовується для розвитку витривалості в підготовчому періоді.

Інтервальний метод - дуже популярний, що займає велике місце в підготовці багатьох легкоатлетів і орієнтувальників. Цей метод підвищує можливості серця майже вдвічі швидше, ніж шляхом пробігання довгих дистанцій або за допомогою фартлеку. Інтервальний метод характеризується змагальними обсягами та інтенсивністю. Відпочинок між повторними пробіжками окремих відрізків дистанції скорочується від повного до часткового. Інтервальний метод тренування прийнято використовувати в передзмагальному і змагальному періодах для розвитку швидкісної витривалості орієнтувальників. Для орієнтувальники інтервальний метод дуже гарний у поєднанні з тренуванням, під час якого вирішуються технічні та тактичні завдання.

Повторно-змінний метод полягає в повторенні роботи з певною змінною інтенсивністю через проміжки часу, протягом яких організм повністю відновлюється (пульс 90) і спортсмен знову може виконати таку ж роботу. Цей метод застосовують перед початком тренувань повторним методом, тому що він легше переноситься.

Повторний метод спрямований на розвиток швидкісної витривалості і характеризується повторним проходженням заданої дистанції з максимальною або граничною інтенсивністю. Відпочинок між проходженням відрізків до зменшення частоти пульсу до 120-130 уд./хв. Повторний метод висуває підвищені вимоги до підготовки спортсмена і застосовується після об'ємного тренування рівномірним і змінним методами на другому етапі підготовчого і в змагальному періодах. Рекомендується в основному

спортсменам старших розрядів.

Контрольний метод. Для контролю за розвитком витривалості використовується так званий тест-біг. При цьому треба по можливості зберігати всі зовнішні умови (довжина дистанції і її стан, час доби, положення тренувального дня в мікроциклі). Крім визначення рівня розвитку витривалості він дозволяє вносити корективи в план подальших тренувань.

Ігровий метод передбачає використання у тренуванні спортивних і рухливих ігор. Ігри сприяють розвитку різних фізичних якостей. Бігові естафети розвивають швидкість, тривала гра в футбол чи баскетбол сприяє розвитку загальної витривалості. Існують спеціальні естафети для розвитку спритності і координації рухів. Незалежно від віку включення в тренувальний план ігрових моментів дозволяє урізноманітнити тренувальний процес, зробити його менш виснажливим.

Змагальний метод тренувань має на меті участь у спеціально організованих змаганнях. Він характеризується змагальною інтенсивністю. Служить також для відпрацювання спортсменом обраних тактичних і технічних прийомів. Змагальна тренування проводиться, як правило, на дистанції основної довжини. Фізіологічний і психологічний ефект повинен відповідати специфіці змагальної вправи. Змагання можуть проводитися в ускладнених або полегшених умовах. За особливостями регулювання навантаження змагальний метод займає місце між ігровим і методом суворо регламентованої вправи.

Коловий метод. Одна з переваг його - можливість суворої індивідуалізації навантажень залежно від віку та рівня підготовленості спортсмена. Він передбачає наявність комплексу ретельно підібраних простих вправ, послідовно виконуваних. У підготовці орієнтувальників коловий метод застосовується в залежності від цілей, організаційних умов, складу спортсменів.

Структура річного циклу тренування орієнтувальника має свої особливості. Річне планування переслідує в основному два завдання:

підвищення рівня загальної і спеціальної працездатності в порівнянні з попереднім роком; досягнення найкращої спортивної форми до найбільш відповідальних змагань сезону. Для вирішення цих завдань тренувальний процес розбивають на періоди (підготовчий, змагальний, перехідний), підбирають засоби і методи тренувань, визначають обсяг і інтенсивність занять [10, 17, 45, 74, 75].

У підготовчому періоді можна виділити 2 етапи: загальнопідготовчий - 4 місяці і спеціально-підготовчий - 1,5 місяця.

Основне завдання тренування: підвищення аеробної витривалості, загальної силової підготовки, розширення рухових навичок, розбір і аналіз минулих змагань, коректування карт.

Методи і засоби тренування в підготовчому періоді:

- 1) рівномірний метод: тривалий біг - близько 4 тижнів, 4-5 разів на тиждень по 1,5-2 години (пульс 130-140 уд./хв.);
- 2) змінний метод: фартлек (пульс 150-180 уд./хв.);
- 3) інтервальний метод (пульс 180-200 уд./хв.);
- 4) комплексне тренування на розвиток загальної силової витривалості з легкою анаеробною роботою;
- 5) змагання з лижного орієнтування. Співвідношення аеробного та анаеробного режимів - 85:15 %.

Для спортсменів, що спеціалізуються у літньому орієнтуванні, підготовчий період збігається з основними змаганнями в орієнтуванні на лижах. Взимку значну частину тренувань проводиться на лижах. При цьому спортсмен краще готує себе до літнього сезону: виступаючи у змаганнях з зимового орієнтування. Він вирішує тактичні і технічні завдання при вищій змагальній швидкості і поступово починає тонше відчувати її перевищення. Крім того, тренування на лижах дозволяють оберегти ноги від травм, пов'язаних з бігом.

Виступати в зимових змаганнях з орієнтування та лижних гонках можна приблизно раз на 2 тижні. Сучасний спортсмен-орієнтувальник - атлет

з відмінною кросової підготовкою, добре розвиненою витривалістю. При розвитку витривалості, що складає основне завдання підготовчого періоду, на думку більшості тренерів, найкращі результати забезпечує поєднання безперервного бігу на довгі дистанції та інтервальних тренувань, бо монотонна і одноманітна по режиму робота швидше стомлює психіку спортсмена. Необхідно рекомендувати не тільки варіювання режимів навантажень, але і зміна зовнішніх умов (наприклад, зміну місць проведення занять) [45, 46].

Таким чином, єдина відмінність в різних системах тренування зводиться до переваги тих чи інших методів. Важливо при цьому, щоб вони не виключали один одного. Не можна також, зупинившись на одному з них, намагатися поліпшити результат за рахунок обсягу або інтенсивності навантаження, зовсім забувши про інші методи, що є найпоширенішою помилкою, особливо молодих тренерів та спортсменів [32].

Таким чином, високі досягнення в спортивному орієнтуванні можливі лише на основі ретельного планування підготовки спортсмена.

1.3. Загальна характеристика рухових якостей спортсменів-орієнтквальників високої кваліфікації .

Під фізичними здібностями розуміють певні соціально - обумовлені сукупності біологічних і психічних властивостей людини, що виражають його фізичну готовність здійснювати активну рухову діяльність [20, 39, 44, 63, 67, 68].

Загальна характеристика витривалості спортсменів-орієнтувальників.

Витривалість - це здатність підтримувати задану, необхідну для забезпечення професійної діяльності, потужність навантаження і протистояти стомленню, що виникає в процесі виконання роботи [26].

Витривалість - це здатність виконувати роботу заданого характеру протягом тривалого часу, здатність боротися з втомою [27, 63, 64, 68].

Ця здатність обумовлюється діяльністю кори великих півкуль головного мозку, що визначає і контролює працездатність всіх органів і систем. Вона зумовлена також підготовленістю м'язової, серцево-судинної, дихальної та інших систем і органів [59, 60].

Витривалість спортсмена залежить від досконалості його техніки, вміння виконувати рухи вільно, економно, без зайвих енергетичних витрат, від рівня розвитку швидкості, сили, вольових якостей. Розрізняють загальну і спеціальну витривалість.

Витривалість - найважливіша фізична якість, що проявляється в професійній, спортивній практиці (у тій чи іншій мірі в кожному виді спорту) та повсякденному житті. Вона відображає загальний рівень працездатності людини.

У теорії фізичного виховання під витривалістю розуміють здатність людини значний час виконувати роботу без зниження потужності навантаження, її інтенсивності або як здатність організму протистояти втомі. Витривалість - багатофункціональна властивість людського організму і інтегрує в собі велику кількість процесів, що відбуваються на різних рівнях:

від клітинного до цілісного організму. Однак, як показують результати сучасних наукових досліджень, провідна роль у прояві витривалості належить чинникам енергетичного обміну речовин і вегетативним системам, які його забезпечують, а саме серцево-судинної, дихальної, а також ЦНС [6, 61, 70].

Розрізняють такі види витривалості: загальна і спеціальна.

Загальна витривалість - це сукупність функціональних можливостей організму, які забезпечують його спроможність до тривалого виконання роботи помірної інтенсивності з високою ефективністю і складають неспецифічну основу прояву працездатності в різних видах професійної або спортивної діяльності [71].

З точки зору теорії спорту загальна витривалість - це здатність спортсмена тривалий час виконувати різні за характером види фізичних вправ порівняно невисокої інтенсивності, залучаючи в дію багато м'язових групи і опосередковано впливаючи на спортивну спеціалізацію.

Загальна витривалість може проявлятися у вправах циклічного і ациклічного характеру.

Загальна витривалість - це здатність тривало виконувати роботу помірної інтенсивності при глобальному функціонуванні м'язової системи. По-іншому, її називають аеробною витривалістю. Людина, яка може витримати тривалий біг у помірному темпі тривалий час, здатна виконати і іншу роботу в такому ж темпі (плавання, їзда на велосипеді і т.п.). Основними компонентами загальної витривалості є можливості аеробної системи енергозабезпечення, функціональна і біомеханічна економізація [26].

Загальна витривалість відіграє істотну роль в оптимізації життєдіяльності, виступає як важливий компонент фізичного здоров'я і, свою чергу, служить передумовою розвитку спеціальної витривалості [71].

Також може формуватися як підсумковий результат конкретних типів спеціальної витривалості, вона визначається функціональними

можливостями вегетативних систем організму (ССС, дихальної), тому її називають аеробною [62].

Загальна витривалість є основою високої фізичної працездатності.

Основним показником аеробної витривалості є максимальне споживання кисню (МСК) - показник, що характеризує можливість спортсмена виконувати тривалу роботу колограничної потужності [44].

З віком і підвищенням кваліфікації МСК підвищується. Засобами розвитку загальної витривалості є вправи, що дозволяють досягти максимальних величин серцевої і дихальної продуктивності і утримувати високий рівень МСК тривалий час.

Рівень розвитку і прояву загальної витривалості визначається:

- аеробними можливостями організму (фізіологічна основа загальної витривалості);
- ступенем економізації техніки рухів;
- рівнем розвитку вольових якостей.

Спеціальна витривалість - це витривалість по відношенню до певної рухової діяльності. Спеціальна витривалість класифікується: за ознаками рухової дії, за допомогою якого вирішується рухове завдання (наприклад, стрибова витривалість); за ознаками рухової діяльності, в умовах якої вирішується рухове завдання (ігрова витривалість); за ознаками взаємодії з іншими фізичними якостями (здібностями), необхідними для успішного вирішення рухового завдання (силова витривалість, швидкісна витривалість, координаційна витривалість і т.д.). Різні види витривалості незалежні чи мало залежать один від одного. Наприклад, можна володіти високою силовою витривалістю, але недостатньою швидкісною або низькою координаційною витривалістю [26, 52, 64, 71].

Спеціальна витривалість - це здатність спортсмена ефективно виконувати специфічне навантаження за час, обумовлений вимогами його спеціалізації. Іншими словами - це витривалість до певного виду спортивної

діяльності, здатність ефективно проводити технічні прийоми протягом сутички, ігри і т.д. [63, 64].

Спеціальна витривалість з педагогічної точки зору являє багатокomпонентне поняття тому рівень її розвитку залежить від багатьох факторів:

- загальної витривалості;
- швидкісних можливостей спортсмена; (швидкості та гнучкості працюючих м'язів)
- силових якостей спортсмена;
- техніко-тактичної майстерності і вольових якостей спортсмена.

Спеціальна витривалість - це здатність до тривалого перенесення навантажень, характерних для конкретного виду професійної діяльності.

Спеціальна (специфічна) витривалість - це здатність забезпечувати тривалість ефективного виконання специфічної роботи протягом часу, в певному виді спорту.

Спеціальна витривалість – складна, багатокomпонентна рухова здібність. Змінюючи параметри виконуваних вправ, можна вибірково підбирати навантаження для розвитку та вдосконалення окремих її компонентів. Для кожної професії або груп схожих професій можуть бути свої поєднання цих компонентів [26].

Спеціальна витривалість залежить від можливостей нервово - м'язового апарату, швидкості витрачання ресурсів внутрішньом'язових джерел енергії, від техніки володіння руховою дією та рівня розвитку інших рухових здібностей [71].

В залежності від інтенсивності роботи і виконуваних вправ спеціальну витривалість розрізняють як: силову, швидкісну, швидкісно-силову, координаційну та витривалість до статичних зусиль.

Під силовою витривалістю розуміють здатність долати задану силову напруга протягом певного часу. Залежно від режиму роботи м'язів можна виділити статичну і динамічну силову витривалість. Статична силова

витривалість, впливає з назви, характеризується граничним часом збереження певних м'язових зусиль (певна робоча поза.) Загальна силова витривалість зазвичай визначається числом повторень будь-якої вправи. З віком силова витривалість до статичних і динамічних силових зусиль зростає. Силова витривалість характеризується взаємозв'язком сили і витривалості в основних вправах і виявляється у високих показниках в бігу і в пересуванні на лижах.

Під швидкісною витривалістю розуміють здатність до підтримання граничної інтенсивності рухів (70-90 % від максимальної) протягом тривалого часу без зниження ефективності професійних дій. Ці дії специфічні для багатьох професій в тому числі і для спорту. Тому методика вдосконалення швидкісної витривалості все буде мати подібні риси при професійній і спортивній підготовки [26, 52, 64, 71].

Швидкісна витривалість характеризується взаємозв'язком швидкості і витривалості і виявляється у високих показниках в бігу і в пересуванні на лижах по рівнинній місцевості.

Швидкісно-силова витривалість характеризується взаємозв'язком сили і швидкості за витривалістю і виявляється у високих результатах в бігу і в пересуванні на лижах по різному рельєфу. Можна ще говорити про нервову витривалість - здатності тривалий час витримувати велике нервово напруження. Всі ці різновиди витривалості невіддільні одне від одного і визначають одна одну.

Координаційна витривалість характеризується здатністю виконувати тривалий час складні по координаційній структурі вправи [64, 71].

Базовою основою для всіх видів витривалості служить загальна витривалість. Витривалість - комплексна якість, більшість складових її компонентів є загальними для всіх проявів у різних спортивних дисциплінах. При цьому, часткове співвідношення різних компонентів між собою і визначає специфіку витривалості у кожній спортивній дисципліні (в бігуна, плавця, лижника і т.д.) [27]. Таким чином, спеціальна витривалість для

кожної спортивної дисципліни має свої провідні компоненти, що визначають її специфічність у конкретному виді змагальної діяльності.

Загальна характеристика силової підготовки спортсмена-орієнтувальника.

Сила людини визначається як здатність долати зовнішній супротив чи протидіяти йому за рахунок м'язових зусиль. В теорії спортивного тренування силові здібності розглядаються, перш за все, як умова, визначення швидкісних рухів спортсмена. Силові здібності спортсмена не визначаються як "сила м'язів", оскільки в умовах спортивної діяльності робочий ефект рухів визначається не тільки величиною розвинутого зусилля, але й часом, затраченого на м'язове скорочення. Тому головним критерієм оцінки силових здібностей спортсмена повинен виступати показник потужності м'язового зусилля. Все це має безпосереднє відношення до вимог розвитку силових здібностей орієнтувальника, основним проявом якого є максимальна сила, динамічна сила, статична сила та силова витривалість [45, 47].

Під **максимальною силою** варто розуміти найвищі можливості, які спортсмен здатний виявити при максимальному довільному м'язовому скороченні. Рівень максимальної сили проявляється у величині зовнішніх опорів, які спортсмен переборює або нейтралізує при повній довільній мобілізації можливостей нервово-м'язової системи. Максимальну силу людини не слід ототожнювати з абсолютною силою, що відбиває резервні можливості нервово-м'язової системи. Як показують дослідження, ці можливості не можуть повністю проявлятися навіть при граничній вольовій стимуляції, а можуть бути виявлені лише в умовах спеціальних зовнішніх впливів (електростимуляція м'язів, примусове розтягування гранично скороченої мускулатури) [28, 52, 59, 70].

Силова витривалість - це здатність тривалий час підтримувати досить високі силові показники. Рівень силової витривалості проявляється в

здатності спортсмена переборювати стомлення, у досягненні великої кількості повторень рухів або тривалого додатка сили в умовах протидії зовнішньому опору. Силова витривалість перебуває в числі найважливіших якостей, що визначають результат у багатьох видах змагань циклічних видів спорту, зокрема спортивне орієнтування [52, 70].

Варто враховувати, що всі зазначені види силових якостей у спорті проявляються не ізольовано, а в складній взаємодії, обумовленій специфікою виду спорту й кожної його дисципліни, техніко-тактичним арсеналом спортсмена, рівнем розвитку інших рухових якостей.

У практиці існує думка, що великі м'язи, здатні до високих проявів максимальної сили, не можуть досягти високих показників швидкості рухів, що негативно позначається на результативності у вправах, що вимагають високого рівня розвитку швидкісної сили. Спеціальні дослідження, як і передова спортивна практика, спростовують цю точку зору. Існує досить тісний позитивний зв'язок між рівнем максимальної й швидкісної сили. Однак вона чітко проявляється в тих випадках, коли швидкісна робота пов'язана з необхідністю подолання великого зовнішнього опору (більше 25-30 % рівня максимальної сили). При цьому, чим вище опір, тим більшого значення набуває рівень максимальної сили для розвитку високих показників швидкісної сили. У той же час подолання дуже невеликих опорів з високою швидкістю не вимагає високого рівня розвитку максимальної сили. Більше того, у таких випадках може відзначатися негативний зв'язок між максимальною й швидкісною силою [51, 60].

Слід зазначити, що результати тренування, спрямованої на підвищення поперечника м'язів, удосконалювання міжмязової і внутрішньом'язової координації, підвищення сили й швидкості скорочення й, у цілому, на розвиток максимальної й швидкісної сили, позитивно взаємозалежні між собою. Так, високий рівень розвитку максимальної сили, досягнутий за рахунок збільшення поперечника м'язів і внутрішньом'язової координації, створює гарні передумови для розвитку й прояву різних видів швидкісної

сили. У свою чергу, розвиток швидкісної сили передбачає насамперед удосконалювання внутрішньом'язової координації. Це, природно, сприяє й більше високому рівню прояву максимальної сили.

Є тісний позитивний зв'язок між максимальною силою й силовою витривалістю при роботі, що вимагає більших опорів - 70-90 % рівня максимальної сили. Це обумовлено тим, що розвиток максимальної сили сприяє нагромадженню в м'язах АТФ, креатинфосфату й глікогену, удосконалюванню міжм'язової і внутрішньом'язової координації в умовах роботи з більшими опорами. Ці фактори багато в чому визначають силову витривалість при роботі анаеробного характеру з багаторазовим подоланням досить великого опору. Коли силова витривалість пов'язана з подоланням щодо невеликих опорів, зв'язок між рівнем максимальної сили й силової витривалості може бути відсутнім (опору 30- 50 % максимальної сили) або навіть здобувати негативний характер (опору менш 25 % максимальної сили) [76].

Динамічна сила - це здатність нервово-м'язової системи до мобілізації функціонального потенціалу для досягнення високих показників сили в максимально короткий час. Швидкісну силу, що проявляє в умовах досить великого опору, прийнято визначати як *вибухову силу*, а силу, що проявляє в умовах протидії відносно невеликим і середнім опорам з високою початковою швидкістю, прийнято вважати *стартовою силою*. Вона має особливе значення в різних фазах бігового кроку, але, перш за все, при відштовхуванні. Вона, в значній степені визначає швидкість пересування по пересіченій місцевості, особливо при наявності великого зовнішнього супротиву, що характерно при бігу в гору, по болоті чи по іншому виді м'якого ґрунту, а також при подоланні перешкод.

Статична сила в спортивному орієнтуванні проявляється в підтримці правильного положення тіла під час бігу, збереженні бігової осанки.

Процес **силової підготовки** в сучасному спорті спрямований на розвиток різних силових якостей, підвищення активної м'язової маси,

зміцнення сполучної й кісткової тканин, поліпшення статури. Паралельно з розвитком сили створюються передумови підвищення рівня швидкісних якостей, гнучкості, координаційних здатностей [79].

Важливою стороною силової підготовки є підвищення здатності спортсменів до реалізації силових якостей в умовах тренувальної й змагальної діяльності конкретного виду спорту, що вимагає забезпечення специфічного рівня силової підготовленості в кожному з видів спорту, а також оптимального взаємозв'язку сили зі спортивною технікою, діяльністю вегетативної нервової системи, іншими руховими якостями.

Сучасні методи й засоби силової підготовки роблять винятково інтенсивний вплив на організм спортсмена, особливо на його опорно-руховий апарат і нервову систему. При раціонально організованому тренуванні відзначається дуже високий ефект як відносно розвитку різних силових якостей, так і відносно збільшення м'язової маси, її рельєфності, зміни статури. Однак якщо принципи раціональної побудови силової підготовки порушуються, то її ефективність виявляється невисокою, а ймовірність серйозних відхилень у стані здоров'я - насамперед травм м'язів, зв'язків, сухожилів, суглобів - різко зростає.

У всіх подібних випадках інтенсивній силовій підготовці повинен передувати більш-менш тривалий період підготовчої роботи - від двох-трьох тижнів до декількох (4-8) місяців. Так, спортсменам високого класу для підготовки до інтенсивної силової роботи на початку року, після перехідного періоду, що завершили попередній сезон, звичайно досить 2-3 тижнів підготовчої роботи. Не слід домагатися переважного розвитку певних м'язових груп - силова підготовка повинна бути різнобічною, забезпечувати вплив на всю м'язову систему. У вправах передбачається виконання рухів з великою амплітудою й щодо невисокою швидкістю [53, 67 та інш.].

У міру адаптації опорно-рухового апарата, приросту силових якостей процес підготовки поступово ускладнюється. Уводяться більше складні вправи, однак за умови їх правильного технічного виконання, збільшується

величина обтяжень (до 70-85 % максимального рівня сили), можуть застосовуватися вкорочені паузи відпочинку. Періодично можуть виконуватися вправи з біляграничною кількістю повторень. Обсяг роботи в окремих заняттях може досягати 80-90 % максимально доступного. При розвитку швидкісної сили поступово включаються вправи, виконувані із граничною швидкістю й досить більшими опорами. При цьому з поля зору не повинна випадати необхідність роботи над гнучкістю, рівномірним розвитком сили різних м'язових груп [77].

Загальна характеристика швидкісних здібностей спортсмена-орієнтувальника.

Швидкість - рухова здатність людини до екстрених руховим реакціям і високої швидкості рухів, виконуваних за відсутності значного зовнішнього опору, складної координації роботи м'язів, і не вимагають великих енерговитрат. В останні десятиліття він все частіше заміщається терміном «швидкісні здібності» [61].

Під швидкісними здібностями розуміють можливості людини, що забезпечують йому виконання рухових дій в мінімальний для даних умов проміжок часу. Розрізняють елементарні і комплексні види (форми) прояви швидкісних здібностей.

До елементарних видів (формам) відносяться:

- . швидкість рухової реакції;
- . швидкість одиночного руху;
- . частота (темп) рухів.

Також до швидкісних здібностей відносять:

- . швидкість виконання цілісних рухових дій;
- . здатність якнайшвидше набрати максимальну швидкість;
- . здатність довгостроково підтримувати її [71].

Це комплексні види швидкісних здібностей. Всі рухові реакції, зроблених людиною, діляться на дві групи: прості і складні. Відповідь заздалегідь відомим рухом на заздалегідь відомий сигнал (зоровий, слуховий, тактильний) називається простою реакцією. Прикладами такого виду реакцій є початок рухового дії (старт). Швидкість простих реакції визначається по так званому латентному (прихованому) періоду реакції - тимчасовому відрізьку від моменту появи сигналу до моменту початку руху. Латентний час простої реакції у дорослих, як правило, не перевищує 0,3 с. Складні рухові реакції зустрічаються у видах спорту, що характеризуються постійною і раптовою зміною ситуації дій (спортивне орієнткування). Більшість складних рухових реакцій у фізичному вихованні та спорті - це реакції «вибір» (коли з декількох можливих дій потрібно миттєво вибрати одне, адекватне цій ситуації).

Часовий інтервал, витрачений на виконання одиночного руху, теж характеризує швидкісні здібності. Частота, або темп, рухів - це число рухів в одиницю часу (наприклад, число бігових кроків за 10 с). У різних видах рухової діяльності елементарні форми прояву швидкісних здібностей виступають в різних поєднаннях і в сукупності з іншими фізичними якостями і технічними діями. У цьому випадку має місце комплексне прояв швидкісних здібностей: швидкість виконання цілісних рухових дій, здатність якнайшвидше набрати максимальну швидкість і здатність довгостроково підтримувати її. Для практики фізичного виховання найбільше значення має швидкість виконання людиною цілісних рухових дій, а не елементарні форми її прояву. Однак ця швидкість лише побічно характеризує швидкість людини, оскільки вона обумовлена не тільки рівнем розвитку швидкості, а й іншими факторами, зокрема технікою володіння дією, координаційними здібностями, мотивацією, вольовими якостями та інш [78, 59 та інш.].

Прояв форм швидкості і швидкості рухів залежить від цілого ряду чинників:

1. стану центральної нервової системи і нервово-м'язового апарату людини;
2. морфологічних особливостей м'язової тканини, її композиції (тобто від співвідношення швидких і повільних волокон);
3. сили м'язів;
4. здатності м'язів швидко переходити з напруженого стану в розслаблений;
5. енергетичних запасів у м'язі (аденозинтрифосфорная кислота - АТФ і креатинфосфату - КТФ);
6. амплітуди рухів, тобто від ступеня рухливості в суглобах;
7. здатності до координації рухів при швидкісній роботі;
8. біологічного ритму життєдіяльності організму;
9. віку і статі;
10. швидкісних природних здібностей людини.

З фізіологічної погляду швидкість реакції залежить від швидкості перебігу наступних п'яти фаз:

1. виникнення порушення в рецепторі (зоровому, слуховому, тактильному і ін), що бере участь у сприйнятті сигналу;
2. передачі порушення в центральну нервову систему;
3. переходу сигнальної інформації по нервових шляхах, її аналізу та формування еферентної сигналу;
4. проведення еферентної сигналу від центральної нервової системи до м'яза;
5. порушення м'яза і появи в ній механізму активності.

Максимальна частота рухів залежить від швидкості переходу рухових нервових центрів зі стану порушення в стан гальмування і назад, тобто вона залежить від лабільності нервових процесів [28, 53].

На швидкість, що проявляється в цілісних рухових діях, впливають: частота нервово-м'язової імпульсації, швидкість переходу м'язів з фази

напруги у фазу розслаблення, темп чергування цих фаз, ступінь включення в процес руху швидко скорочуються м'язових волокон і їх синхронна робота.

Загальна характеристика координаційних здібностей та гнучкості спортсмена-орієнтувальника.

Координаційні здібності в теорії спортивного тренування прийнято визначати як спосіб до раціональної організації рухових дій. Ці здібності в значній частині визначаються генетично, проте, піддаються розвитку за допомогою правильно підібраних фізичних вправ.

Координаційні здібності також важливі для орієнтувальника з точки зору удосконалення техніки бігу на місцевості. Вміння швидко долати важкі для бігу ділянки, перешкоди, круті підйоми і спуски визначаються не тільки розвитком витривалості та сили, але й в значній степені і хорошою координацією рухів. Довершена й економічна техніка бігу дозволить витратити при пересуванні менше енергетики і тому, координаційні здібності безпосередньо пов'язані з проявом основної для орієнтувальника форми рухових здібностей, а саме, витривалості.

Гнучкість, чи висока рухливість суглобів, необхідна для орієнтувальників для ефективного володіння технікою бігу з оптимальною амплітудою рухів. Гнучкість залежить від еластичності м'язів, зв'язок, сухожилок - чим більша еластичність, тим краща рухливість в суглобах, краща амплітуда рухів.

РОЗДІЛ II

МЕТОДИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Методи досліджень

У відповідності до мети роботи, для вирішення поставлених завдань були використані загальноприйняті методи та методики, які широко використовуються в наукових дослідженнях у теорії та методиці фізичного виховання і спорту та детально описані в науковій літературі.

2.1. Методи досліджень

Для вирішення поставлених задач використовувались наступні методи:

- аналіз і узагальнення даних наукової літератури;
- педагогічні методи досліджень;
- фізіологічні методи дослідження;
- математичні методи обробки отриманих результатів.

Аналіз і узагальнення даних наукової літератури.

Аналіз науково-методичної літератури проводився впродовж всього періоду за вказаною темою дослідження з метою порівняння поглядів авторів, причетних до теми дипломної, і дозволив визначити стратегію дослідження, сформулювати завдання дослідження, визначити шляхи їх розв'язання. З метою дослідження стану проблеми нами було проаналізовано 83 джерела наукової літератури; з них 5 мережі Інтернет.

Педагогічні методи досліджень.

З педагогічних методів дослідження використовувалися: педагогічне спостереження, педагогічне тестування та педагогічний експеримент.

Педагогічне спостереження.

У процесі спостереження відбулось ознайомлення зі змістом та методикою проведення навчально-тренувальних занять з наступним узагальненням і аналізом результатів спостережень.

Педагогічне тестування.

Педагогічне дослідження показників фізичної підготовленості здійснювалося за допомогою визначення витривалості, сили та швидкості на основі виконання комплексу рухових тестів. Для оцінки показників фізичної підготовленості були використані тести, що характеризують прояв досліджуваних якостей [57, 58].

У процесі досліджень використовувались наступні тестові вправи:

1. Тест Купера (12-хвилинний біг), (с);
2. Стрибок у довжину з місця, (см);
3. Згинання і розгинання рук в упорі лежачи, (кількість разів);
4. Біг 1500 м, (м).

Умови та методи виконання тестування відповідали загальноприйнятим методикам проведення [22, 33, 40, 56, 57].

Технологія виконання тестів:

1. Тест Купера (12-хвилинний біг).

Учасники тестування стають за стартову лінію в положення високого стару і зберігають нерухомий стан. За сигналом стартера учасники тестування намагаються протягом 12 хвилин подолати якнайбільшу кількість дистанції.

2. Стрибок у довжину з місця.

Вправа виконується з початкового положення перед лінією старту. Одночасно з відведенням рук назад ноги згиналися в колінних суглобах, а потім активним винесенням рук вперед і розгинанням ніг виконувався стрибок вперед вгору. Виконавцям давали дві спроби, фіксувався кращий результат.

3. Згинання і розгинання рук в упорі лежачи на підлозі (разів).

Учасник тестування займає положення упору лежачи, руки випрямлені на ширині плечей кистями вперед, тулуб і ноги утворюють пряму лінію, пальці ступній опираються на підлогу. За командою «Можна!» учасник

починає ритмічно з повною амплітудою згинати і розгинати руки. Результатом тестування є кількість згинань і розгинань рук за одну спробу.

4. Біг на 1500 м

За командою «На старт!» учасники тестування стають за стартову лінію в положення високого стару і зберігають нерухомий стан. За сигналом стартера вони повинні якнайшвидше подолати задану дистанцію, не знижуючи темпу бігу перед фінішем. Результатом тестування є час подолання дистанції з точністю до сотої частки секунди.

Фізіологічні методи дослідження.

Для визначення витривалості кардіо-респіраторної системи організму спортсменів-орієнтувальників були використані наступні тестові вправи:

1. Гарвардський степ-тест.
2. Ортостатична проба.
3. Індекс Руф'є.

Технологія виконання тестів відповідала загальноприйнятим методикам, що представлені в літературі [37, 41, 58].

Гарвардський степ-тест.

Тест полягає у підніманні на сходинку висотою 45 см з частотою 30 разів за хвилину протягом 5 хвилин. Після виконання навантаження в положенні сидячи вимірюють ЧСС в інтервалах від 1 хв до 1 хв. 30 с (P_1), від 2 хв до 2 хв. 30 с (P_2) та від 3 хв до 3 хв. 30 с (P_3) відновлювального періоду. По тривалості та ЧСС у відновлювальному періоді розраховують індекс Гарвардського степ-тесту (ІГСТ), який характеризує серцево-судинну витривалість. Індекс розраховується за формулою:

$$\text{ІГСТ} = t \times 100 / (P_1 + P_2 + P_3) \times 2.$$

Величина індексу оцінюється як низька (погана), якщо вона менша 55, нижче середньої – 56-64, середня – 65-79, вища за середню (добра) – 80-89, відмінна – більше за 90.

Ортостатична проба.

У обстежуваного після 5-хвилинного перебування в положенні лежачи реєструють частоту серцевих скорочень (ЧСС). Потім по команді обстежуваний спокійно (без ривків) займає положення стоячи. Потім постоявши 2-3 хв у досліджуваного знову підраховують ЧСС у вертикальному положенні. Оцінюють різницю ЧСС в положенні лежачи і стоячи.

Оцінка результатів ортостатичної проби для спортсменів:

4 уд./хв. - спортсмен готовий до будь-яких навантажень.

6 уд./хв. - гарне відновлення.

8 уд./хв. - спостерігається недовідновлення.

12 уд./хв. - необхідні заходи з відновлення.

Переносимість проби: добра – не більше 11 уд./хв., задовільна – 12-18 уд./хв., незадовільна – більше 19 уд./хв. [69, 81].

Індекс Руф'є.

У досліджуваного вимірюють пульс у спокої протягом 15 с (P_1), потім протягом 45 с він виконує 30 присідань. Після закінчення навантаження у досліджуваного підраховують пульс за перші 15 с (P_2) та останні 15 с (P_3) першої хвилини відновлення. Оцінку працездатності розраховують за формулою:

$$I_{\text{Руф'є}} = (4 * (P_1 + P_2 + P_3) - 200) / 10.$$

Оцінка індексу: менше 3 – висока працездатність; 4-6 – добра; 7-9 середня; 10-14 – задовільна; 15 та вище – погана.

Педагогічний експеримент.

Педагогічний експеримент полягав у впровадженні та визначенні ефективності розробленої технології фізичної підготовки спортсменів, які

займаються спортивним орієнтуванням, а також тестуванні показників фізичної підготовленості на початку та в кінці експерименту.

На основі порівняння отриманих даних будувались висновки досліджень та практичні рекомендації по удосконаленні тренувального процесу з метою підвищення рівня фізичної підготовленості та якості спортивної майстерності.

Для дослідження ефективності розробленої технології фізичної підготовки було здійснене тестування за допомогою вищенаведених контрольних вправ до і після дослідження в сформованих контрольній та експериментальній групах.

На першому етапі *констатуючий* експеримент полягав у дослідженні фізичної підготовленості спортсменів-орієнтувальників високої кваліфікації із використанням педагогічних та функціональних тестів, на основі яких визначалась особливість фізичної підготовки.

Дослідження проводились на навчально-тренувальних заняттях. Тестування проводилось після обов'язкової розминки. Перед кожним тестом з учнями проводився інструктаж про зміст і правильність виконання завдання. Після цього учень виконував одну, або декілька (в залежності від вправи), контрольну спробу. Кращий результат заносився у спеціальний протокол. Під час тестування учні налаштовувались на максимальний результат.

Для виявлення ефективності запропонованої педагогічної технології фізичної підготовки, за допомогою вищенаведених контрольних тестів, вимірювалась фізична підготовленість на початку та вкінці дослідження.

За результатами констатуючого експерименту були сформовані дві групи спортсменів-орієнтувальників – контрольну (КГ) та експериментальну групи (ЕГ).

У дослідженні брали участь спортсмени 21-25 років, які вже мали тренувальний стаж більше 6 років.

В КГ спортсмени на навчально-тренувальних заняттях займалися відповідно до розроблених тренером річних планів та програми МДЮСШ.

В ЕГ в тренування спортсменів була включена розроблена нами авторська програма фізичної підготовки у спортсменів-орієнтувальників у загально-підготовчому та спеціально-підготовчому періодах, яка представлена в таблиці 2.1.

На етапі *формувального* експерименту вивчався вплив розробленої технології фізичної підготовки на динаміку показників фізичної підготовленості спортсменів, що спеціалізуються в спортивному орієнтуванні.

Програма фізичної підготовки, яка використовувалась в ЕГ була побудована на основі 4 мезоциклів у загально-підготовчому та спеціально-підготовчому періодах. Кожен мезоцикл включає по 4 мікроцикла. Мета педагогічного експерименту полягає в розподілу тренувального обсягу навантаження по мезоциклам, а саме - планомірному підвищенні відсотка навантаження на початку мезоцикла і спаду в останньому мікроциклі даного мезоцикла, а також зміцненні фундаменту фізичної підготовленості за рахунок довгострокової адаптації, працездатності серцево-судинної системи.

Таблиця 2.1.

Програма фізичної підготовки спортсменів-орієнтувальників в загально-підготовчому та спеціально-підготовчому періодах, яка застосовувалась у процесі експерименту

№ п/п	Мезоцикл	1	2	3	4
1	Етап підготовки	Загально-підготовчий	Спеціально-підготовчий	Спеціально-підготовчий	Спеціально-підготовчий

Продовження таблиці 2.1.

2	% від річного макроциклу	7				8				9				9,5			
3	Тиждень	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
4	% від поточного мезоциклу	23	26	29	22	23	26	29	22	23	26	29	22	23	26	29	22
Тижневий обсяг тренувальних компонентів в поточному мезоциклі, %																	
5	Вправи на розвиток координації	10				15				15				15			
6	Темпова робота, ЧСС 160-180	5				7.5				5				10			
7	Інтервальна робота, ЧСС 180-200	5				7.5				10				10			
8	Аеробне тренування, ЧСС 160	60				50				50				45			
9	Гірські інтервали, ЧСС 190-200	-				5				6				7.5			
10	Вправи на розвиток сили	20				15				14				12.5			

Математичні методи обробки отриманих результатів

Обробка результатів проводилась за допомогою загальноприйнятих методів математичної статистики [49, 50]. Статистична обробка отриманих даних проводилась за допомогою електронних таблиць “Excel 2003” (Microsoft, США), які дозволили провести аналіз вимірювань та розрахунок базових величин.

Результати досліджень були математично оброблені з використанням наступних статистичних методів:

Обчислювались такі основні статистичні параметри:

$$\bar{X} = \frac{\sum V}{n}, \text{ де}$$

\bar{x} - середнє арифметичне ;

Σ - знак суми результатів ;

V - отримані результати;

n - кількість варіантів (об'єм вибірки).

Визначення середнього квадратичного відхилення:

$$\delta = \frac{V_{\max} * V_{\min}}{K}, \text{ де}$$

V_{\max} - максимальний варіант;

V_{\min} - мінімальний варіант;

K - табличний коефіцієнт.

Визначення стандартної похибки:

$$S = \frac{\delta}{\sqrt{n-1}}, \text{ де}$$

S - середня похибка середнього арифметичного;

δ - середнє квадратичне відхилення;

n - кількість варіантів.

Щоб здійснити статистичну перевірку достовірності відмінностей використовувався критерій Ст'юдента. Обчислювали середню помилку різниці за такою формулою:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{S_1^2 + S_2^2}}, \text{ де}$$

t - критерій Ст'юдента;

\bar{x}_1 - середнє арифметичне контрольної групи;

\bar{x}_2 - середнє арифметичне експериментальної групи;

S_1 - стандартна похибка контрольної групи;

S_2 - стандартна похибка експериментальної групи.

При аналізі статистичної вірогідності між двома вибірками задавався рівень вірогідності $p = 95\%$ (0,05), з використанням критерію Ст'юдента.

|

2.2. Організація досліджень.

Педагогічне дослідження проводилось з листопада по лютий 2016-го року на базі МДЮСШ № 2 м. Вінниці. При проведенні експерименту були задіяні 20 спортсменів 21-25 років, які спеціалізуються зі спортивного орієнтування і мають розряди КМС та МСУ. У процесі спостереження відбулось ознайомлення зі змістом та методикою проведення навчально-тренувальних занять з наступним узагальненням і аналізом результатів спостережень.

Виходячи з мети та завдань роботи, педагогічне дослідження проводилось у декілька етапів.

Перший етап був присвячений вивченню спеціальної літератури з досліджуваної проблеми, розробці загальної концепції дослідження і експериментальної технології фізичної підготовки спортсменів-орієнтувальників. Був здійснений аналіз сучасних джерел літератури, вивчені комплекси тестів для оцінки фізичної підготовленості, визначені мета, завдання, об'єкт, предмет та програма досліджень; підібраний контингент, визначено експериментальну базу дослідження та відповідні методи дослідження. Також був проведений констатуючий експеримент та сформовано контрольну і експериментальну групи

На другому етапі був проведений аналіз і узагальнення матеріалу, отриманого на першому етапі дослідження. В процесі формуючого експерименту було здійснено перевірку в експериментальних умовах ефективності розробленої технології фізичної підготовки спортсменів-орієнтувальників. Була вивчена динаміка результатів в контрольних тестах для визначення рівня прояву фізичної підготовленості у спортсменів-орієнтувальників під впливом впровадженої технології фізичної підготовки у порівнянні з вихідними даними, а також динаміку показників діяльності функціональних систем організму.

Третій етап був присвячений узагальненню результатів дослідження, підготовку і оформлення тексту дипломної роботи; формулюванню основних

висновків за матеріалами проведених досліджень, розробці практичних рекомендацій, що ґрунтувались на висновках роботи.

РОЗДІЛ ІІІ

Дослідження фізичної підготовленості та функціонального стану спортсменів-орієнтувальників високої кваліфікації у процесі спортивного тренування

3.1. Характеристика показників фізичної підготовленості спортсменів-орієнтувальників високої кваліфікації

На етапі констатуючого експерименту наші дослідження полягали у вивченні і аналізі показників у спортсменів-орієнтувальників високої кваліфікації.

Для визначення показників фізичної підготовленості у спортсменів-орієнтувальників нами було проведено дослідження за наступними тестами: тест Купера (12-хвилинний біг) (с), стрибок у довжину з місця (см), згинання і розгинання рук в упорі лежачи (кількість разів), біг 1500 м (м). Тести, які використовувались в процесі дослідження характеризують прояв фізичної підготовленості та за своєю структурою наближені до змагальної вправи орієнтувальників.

Результати тестування показників фізичної підготовленості спортсменів-орієнтувальників представлено в таблиці 3.1.

Як видно з таблиці 3.1. за всіма досліджуваними тестовими вправами існують відмінності, але різниця не є статистично вірогідною. Якщо порівняти отримані показники з показниками в літературних джерелах, то динаміка розвитку фізичної підготовленості у спортсмені відповідають даним для цього рівня кваліфікації. Таким чином, результати тестування дозволили нам розподілити спортсменів-орієнтувальників високої кваліфікації у контрольну (КГ) і експериментальну групи (ЕГ).

Таблиця 3.1.

**Показники фізичної підготовленості спортсменів-орієнтувальників
високої кваліфікації на початку досліджень**

№ п/п	Тести	КГ $\bar{x} \pm S$ (n=10)	ЕГ $\bar{x} \pm S$ (n=10)	p
1.	Тест Купера (12-хвилинний біг), м	3483,54 ± 34,70	3484,4 ± 31,54	> 0,05
2.	Стрибок у довжину з місця, см	239,09 ± 3,78	237,66 ± 4,73	> 0,05
3.	Згинання і розгинання рук в упорі лежачи, кількість разів	59,6 ± 2,52	58,2 ± 2,51	> 0,05
4.	Біг 1500 м, с	262,36 ± 8,83	261,66 ± 7,88	> 0,05

В тестовій вправі «12-хвилинний біг» (рис. 3.1) середньостатистичний показник в становив КГ 3483,54 ± 34,70 м, в ЕГ середній показник склав 3484,4 ± 31,54 м. проте не виявлено статистично вірогідної різниці між середніми показниками (p > 0,05).

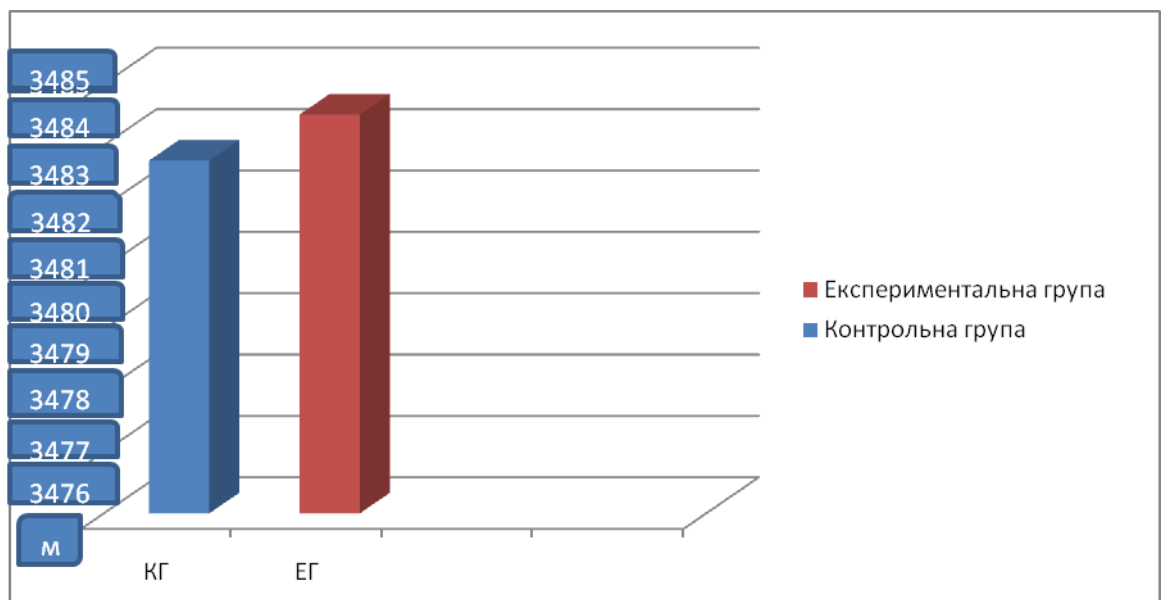


Рис. 3.1 Результати спортсменів-орієнтувальників в тестовій вправі
«12-хвилинний біг» у КГ і ЕГ на початку досліджень.

В тестовій вправі «стрибок у довжину з місця» (рис. 3.2) середній показник в КГ становив $239,09 \pm 3,78$, а в ЕГ він склав $237,66 \pm 4,73$. Різниця результатів статистично не вірогідна ($p > 0,05$).

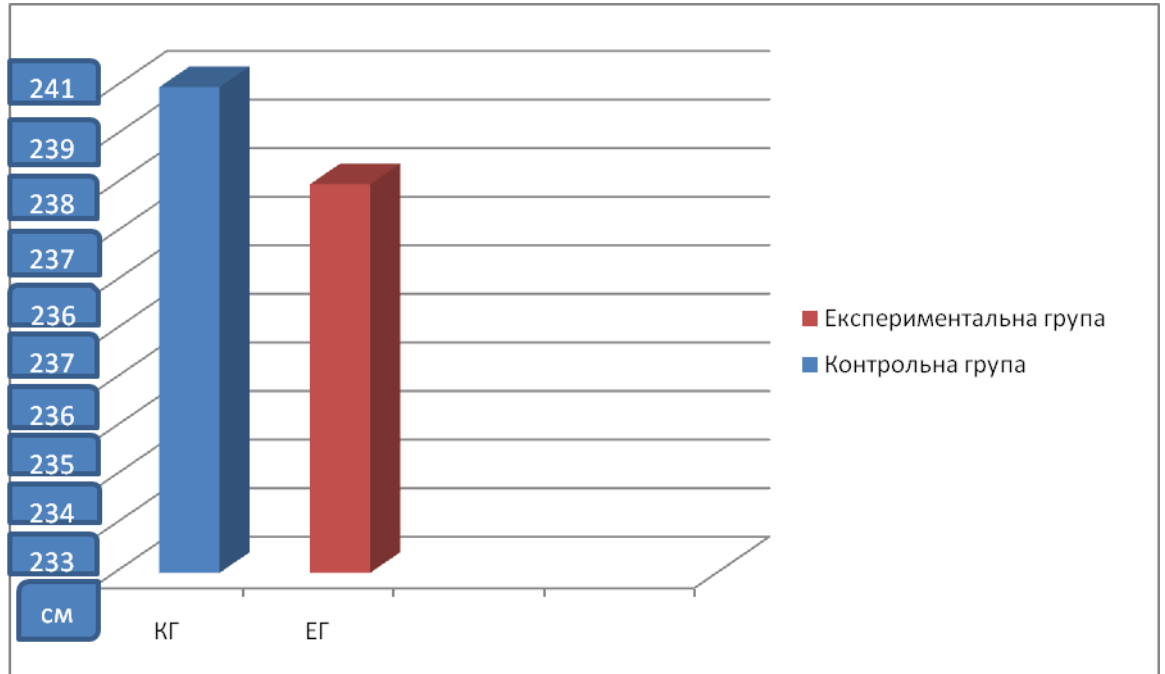


Рис. 3.2 Результати спортсменів-орієнтувальників в тестовій вправі «стрибок у довжину з місця, см» у КГ і ЕГ на початку досліджень.

Результати тестової вправи «згинання і розгинання рук в упорі лежачи» представлені на рисунку 3.3. Середньостатистичний показник в КГ склав $59,6 \pm 2,52$ разів та майже не відрізнявся від відповідного в ЕГ, який склав $58,2 \pm 2,51$ разів, тому різниця даних показників статистично не вірогідна ($p > 0,05$).

У вправі «біг 1500 м» виявлено, що середній показник у спортсменів КГ становив $262,36 \pm 8,83$ с, у спортсменів ЕГ – $261,66 \pm 7,88$ с. У в цій тестовій вправі також не виявлено статистично вірогідної різниці між результатами ($p > 0,05$). Результати тестової вправи представлені на рисунку 3.4.

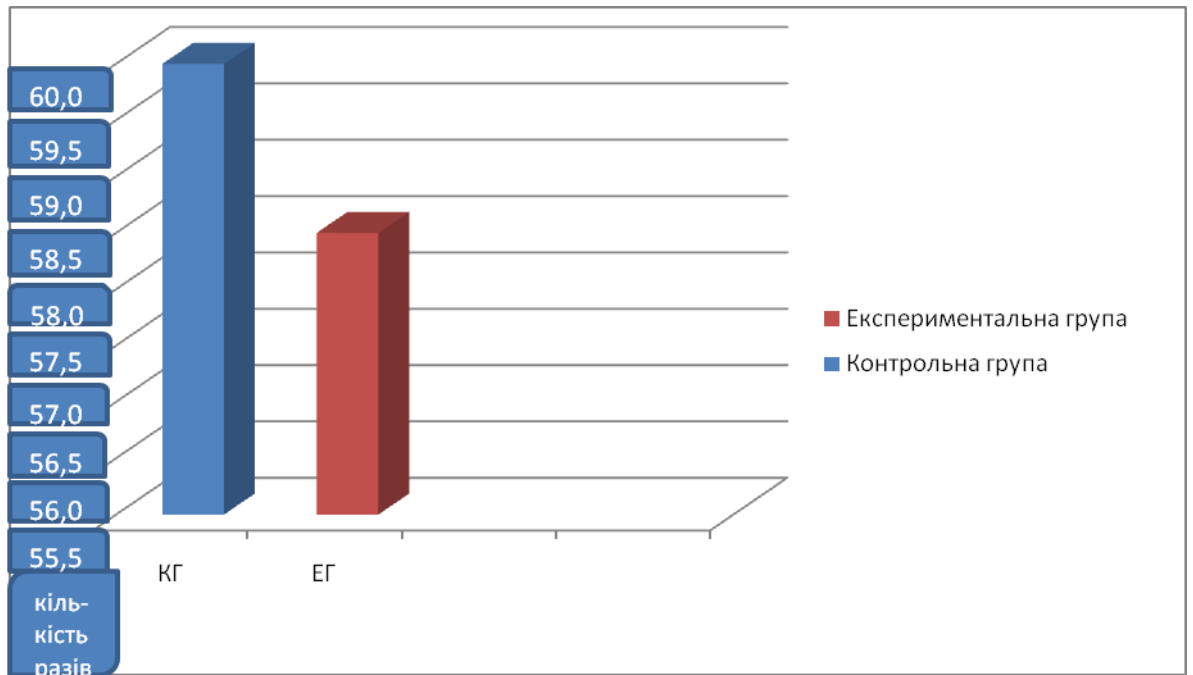


Рис. 3.3 Результати спортсменів-орієнтувальників в тестовій вправі «згинання і розгинання рук в упорі лежачи на підлозі» у КГ і ЕГ на початку досліджень.

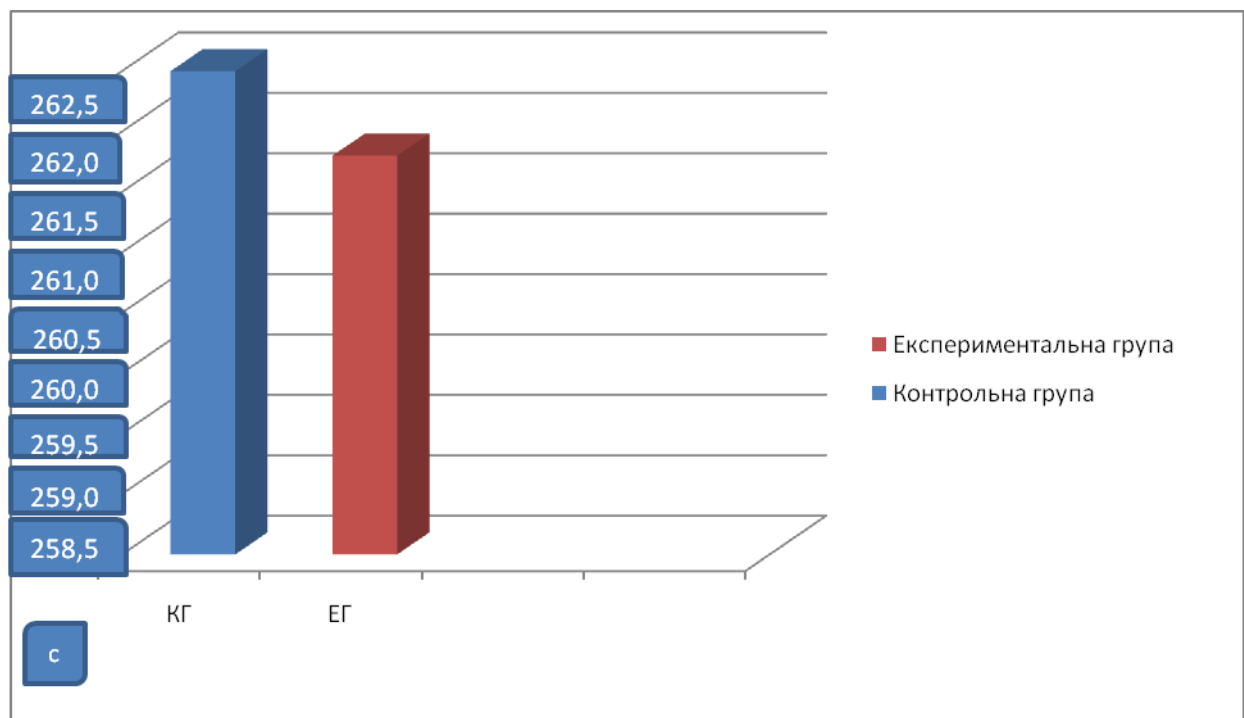


Рис. 3.4 Результати спортсменів-орієнтувальників в тестовій вправі «біг 1500 м» у КГ і ЕГ на початку досліджень.

Як показують результати констатуючого експерименту на початку досліджень між всіма досліджуваними показниками спортсменів КГ і ЕГ не існує вірогідної різниці результатів, тобто, вихідні результати тестування витривалості досліджуваних спортсменів знаходяться на одному рівні.

При порівнянні показників фізичної підготовленості спортсменів-орієнтувальників в тестових вправах тест Купера (12-хвилинний біг), стрибок у довжину з місця, згинання і розгинання рук в упорі лежачи на підлозі, біг 1500 м, із даними представленими в літературі для цього рівня кваліфікації ми встановили [77, 54]:

1. Середній показник у вправі тест Купера (12-хвилинний біг) у досліджуваних спортсменів-орієнтувальників КГ і ЕГ відповідає модельним показникам для цього рівня кваліфікації.

2. Середній показник у тестовій вправі стрибок у довжину з місця у досліджуваних спортсменів КГ і ЕГ дещо нищі за модельні показники, які подані в літературних джерелах.

3. Показники орієнтувальників у вправі згинання і розгинання рук в упорі лежачи у досліджуваних спортсменів КГ і ЕГ відповідає модельним показникам для цього рівня кваліфікації.

4. Виходячи з отриманих даних можна стверджувати, що рівень розвитку фізичної підготовленості досліджуваних спортсменів-орієнтувальників високої кваліфікації КГ і ЕГ є відповідним тим даним, що представлені в літературі для цього рівня кваліфікації [77].

В процесі нашого дослідження передбачалось, що при розробці експериментальної програми фізичної підготовки з використанням спеціальних тренувань покращатимуться не тільки результати педагогічного тестування показників фізичної підготовленості, а і, як наслідок, результати в основних змагальних вправах. Крім того, дана педагогічна технологія розвитку витривалості позитивно вплине на працездатність серцево-судинної системи.

3.2. Характеристика показників функціонального стану спортсменів - орієнтувальників високої кваліфікації

Фізична підготовленість головним чином залежить від узгодженості роботи рухового апарату і внутрішніх органів, а також від рівня працездатності серцево-судинної і дихальної систем [4].

Тому, для більш якісної оцінки рівня розвитку фізичної підготовленості була проведена і оцінка діяльності функціональних систем, які забезпечують її прояв. В процесі досліджень використовувались наступні функціональні тести: Гарвардський степ-тест (витривалість серцево-судинної та дихальної систем організму), ортостатична проба, в якій стабільність показник відображає стійкість вегетативної нервової системи до різних факторів (коливання у зовнішньому середовищі, емоційний стан, стомлення, перевтома і ін.) та індекс Руф'є (реакція організму на дозоване фізичне навантаження) [78].

Результати тестування функціональних показників витривалості спортсменів-орієнтувальників представлено в таблиці 3.3.

Таблиця 3.3

Результати функціональних проб на витривалість у спортсменів-орієнтувальників на початку експерименту

№ п/п	Тести	КГ (n=10) $\bar{x} \pm S$	ЕГ (n=10) $\bar{x} \pm S$	p
1.	Гарвардський степ – тест, ум.од.	91,9 ± 1,89	92,0 ± 2,20	> 0,05
2.	Ортостатична проба, ум.од.	4,45 ± 0,94	4,22 ± 1,26	> 0,05
3.	Індекс Руф'є, ум.од.	3,27 ± 0,31	3,44 ± 0,63	> 0,05

Як видно з таблиці 3.3, за всіма досліджуваними тестовими вправами існують відмінності, але різниця не є статистично вірогідною ($p > 0,05$). Якщо порівняти отримані показники з нормами даного рівня кваліфікації, то

досліджувані показники відповідають даним для рівня кваліфікації, що представлено в літературі [4, 18, 51].

Так, результати Гарвардського степ-тесту констатують, що середній показник в КГ становив $91,9 \pm 1,86$ ум. од., а в ЕГ - $92,0 \pm 2,20$ ум. од. (рис. 3.5).

Результати функціональної проби Гарвардського степ - тесту свідчать, що у спортсменів ЕГ і КГ на початку досліджень швидкість відновних процесів за отриманими результатами знаходилась на середньому рівні. Різниця результатів статистично не вірогідна ($p > 0,05$).

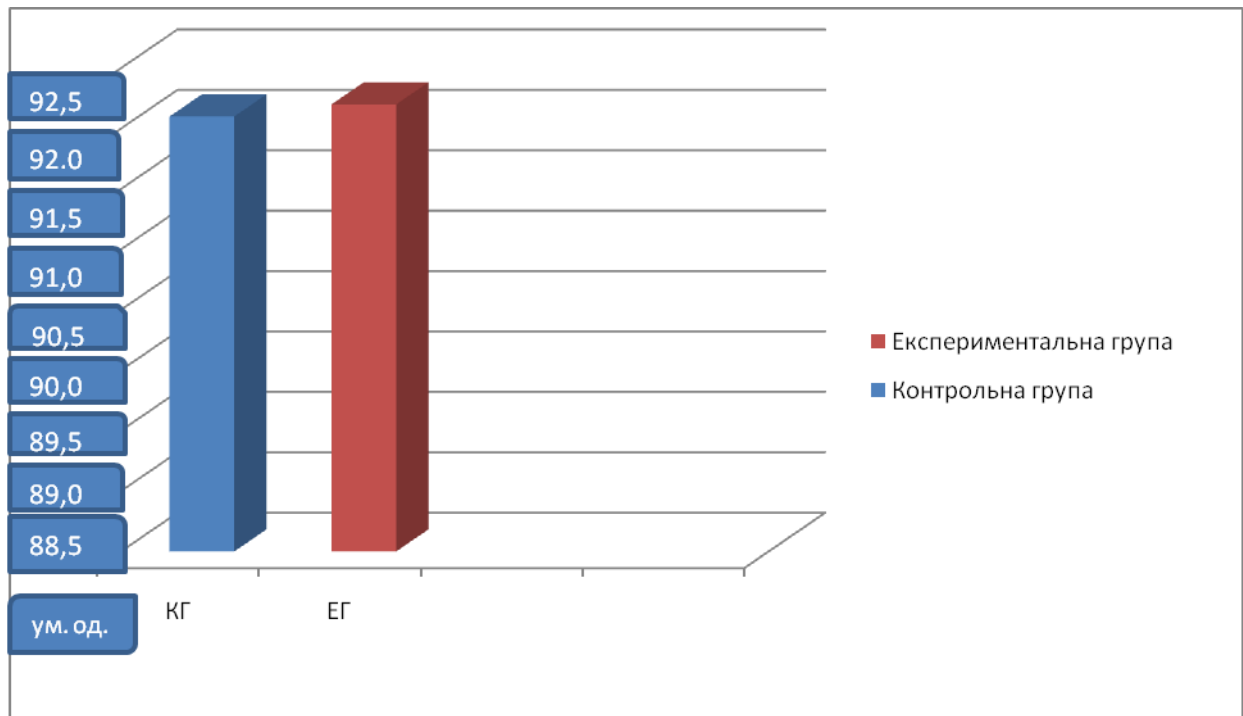


Рис. 3.5 Результати спортсменів-орієнтувальників в тестовій вправі «Гарвардський степ – тест» у КГ і ЕГ на початку досліджень.

Результати ортостатичної проби свідчать, що не існує статистично вірогідної різниці ($p > 0,05$) між середніми показниками КГ та ЕГ. На рисунку 3.6. представлені результати тестування в цій пробі. Середній показник в КГ становив $4,45 \pm 0,96$ ударів, а в ЕГ - $4,22 \pm 1,26$ ударів.

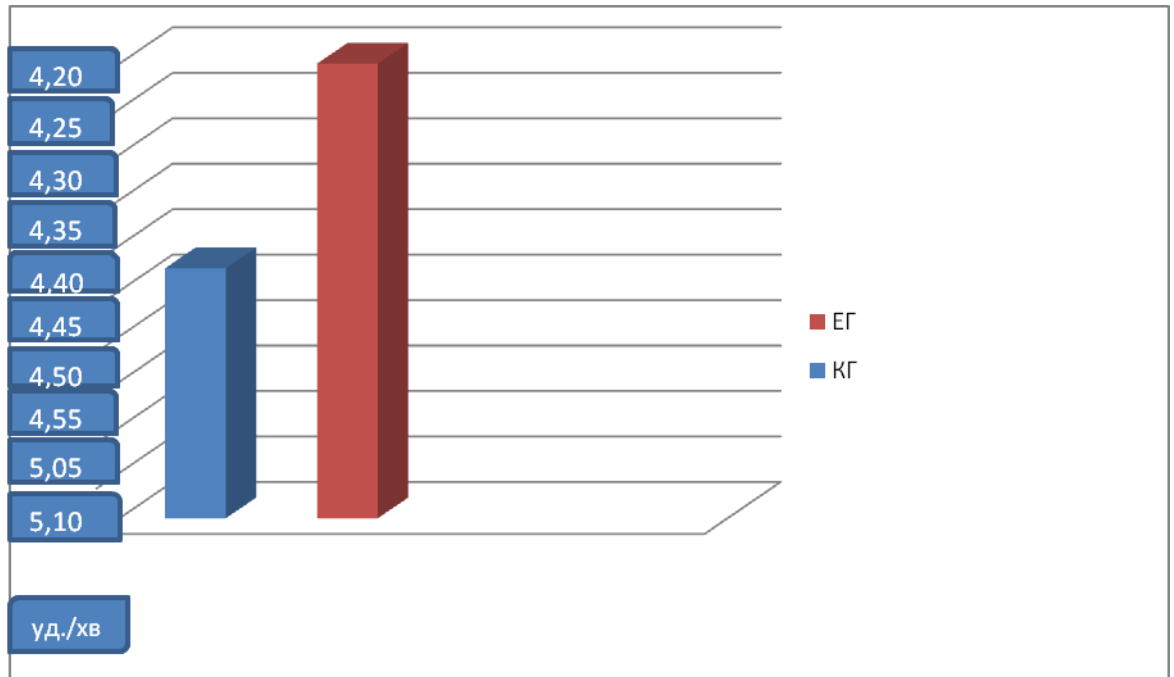


Рис. 3.6 Результати спортсменів-орієнтувальників в тестовій вправі «ортостатична проба» у КГ і ЕГ на початку досліджень.

При порівнянні отриманих даних із нормами реакції організму на ортостатичну пробу що представлено в літературі [78] впливає, що середньостатистичні результати обох груп свідчать про стан організму, при якому спостерігається достатнє відновлення. Реакція організму на пробу - добра в обох досліджуваних групах.

Аналіз показників працездатності в пробі Руф'є дозволяє стверджувати, що на початку експерименту не існує статистично вірогідної різниці між середніми показниками ($p > 0,05$) КГ та ЕГ. На рисунку 3.7. представлені результати тестування в цій пробі.

Середній показник в КГ становив $3,27 \pm 0,31$ а в ЕГ - $3,44 \pm 0,63$. Як в КГ, так і в ЕГ на початку досліджень працездатність серцево-судинної і дихальної систем організму знаходилась на середньому рівні за нормами, що представлені в літературі [25, 34, 60].

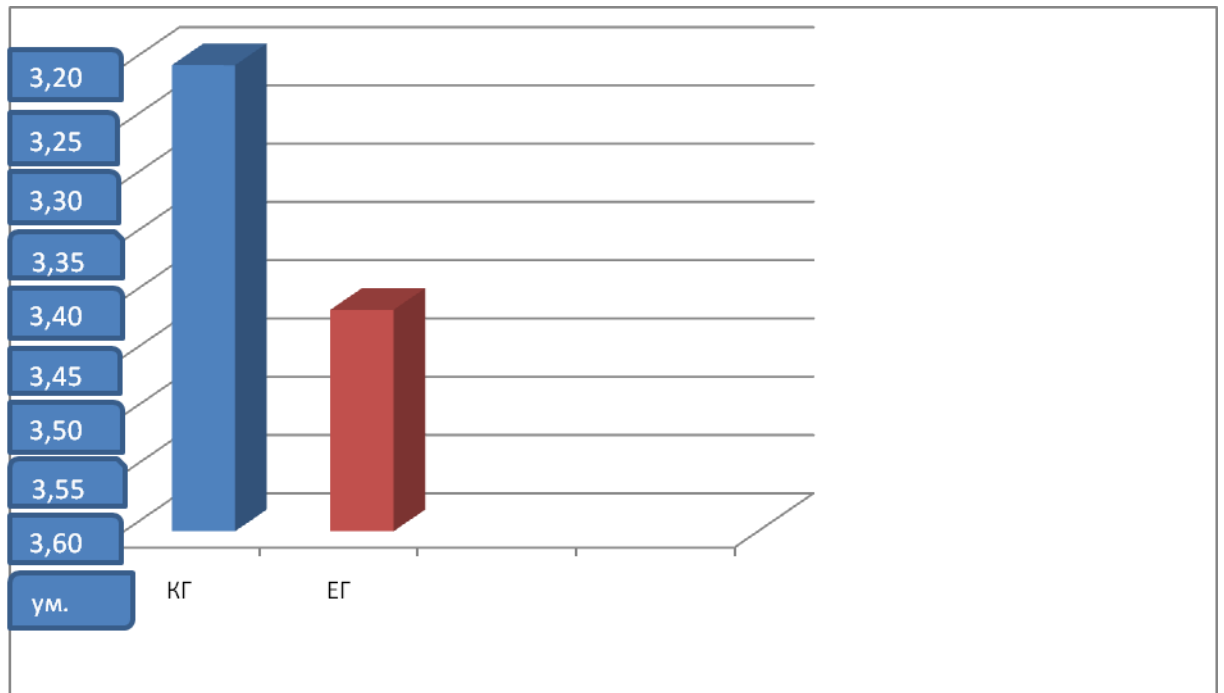


Рис. 3.7 Результати спортсменів-орієнтувальників в тестовій вправі «проба Руф'є» у КГ і ЕГ на початку досліджень.

Результати діагностики фізичної підготовленості із використанням функціональних тестів констатують, що рівень фізичної підготовленості досліджуваних спортсменів високої кваліфікації КГ і ЕГ знаходився на вище-середньому рівні. Результати є відповідним тим даним, що представлені в літературі [4, 18, 25, 34, 60].

В процесі впровадження педагогічної технології фізичної підготовки в тренувальний процес орієнтувальників передбачалось, що відбудеться покращення показників фізичної підготовленості та збільшиться працездатність серцево-судинної і дихальної систем.

РОЗДІЛ IV

Впровадження педагогічної технології фізичної підготовки у процес спортивного тренування спортсменів-орієнтувальників високої кваліфікації

4.1. Вплив експериментальної програми фізичної підготовки на стан фізичної підготовленості спортсменів-орієнтувальників високої кваліфікації у загально-підготовчому та спеціально-підготовчому періодах.

В нашому дослідженні було розроблено і впроваджено програму фізичної підготовки спортсменів-орієнтувальників високої кваліфікації, яка використовувалась в ЕГ протягом 16 тижнів, яка представлена в таблиці 4.1. Спортсмени КГ займались за програмою для МДЮСШ для даного рівня кваліфікації та тренувальними планами, що були розроблені тренером.

Після впровадження розробленої програми фізичної підготовки, яка спрямована на розвиток фізичної підготовленості було проведено повторне тестування з метою виявлення впливу програми на фізичну підготовленість у спортсменів ЕГ. Результати повторного тестування представлено в таблиці 4.2.

Як видно з представлених даних в таблиці 4.2, спортсмени які займались за загальноприйнятою програмою відбулись зміни за всіма показниками тестування, але вони не є статистично вірогідними ($p > 0,05$).

На відміну від показників тестування КГ, вірогідні зміни показників фізичної підготовленості в ЕГ відбулися за трьома із чотирьох тестів ($p < 0,05$): «Тест Купера (12-хвилинний біг)», «біг 1500 м», «згинання і розгинання рук в упорі лежачи».

Таблиця 4.1

Мезоцикл	1				2				3				4			
Етап підготовки	Загально-підготовчий				Спеціально-підготовчий				Спеціально-підготовчий				Спеціально-підготовчий			
% від річного макроциклу	7				8				9				9,5			
Тижні	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
% від поточного мезоциклу	23	26	29	22	23	26	29	22	23	26	29	22	23	26	29	22
Тижневий обсяг тренувальних компонентів в мезоциклі, %																
Вправи на розвиток координа-ції		27		27		27		27		27		27		27		27
	23		23		23		23		23		23		23		23	
Темпова робота, ЧСС 160-180			35				35				35				35	
	23	27			23	27			23	27			23	27		
				15				15				15				15
Інтервальна робота, ЧСС 180-200				32				32				32				32
	26				26				26				26			
		24				24				24				24		
			18				18				18				18	
Аеробне тренування, ЧСС 160			35				35				35				35	
	23	27			23	27			23	27			23	27		
				15				15				15				15
Гірські інтервали, ЧСС 190-200				35				35				35				35
		25				25				25				25		
	20		20		20		20		20		20		20		20	
Вправи на розвиток сили				30				30				30				30
	27				27				27				27			
		23				23				23				23		
			20				20				20				20	

Не встановлено статистично вірогідної різниці між початковими і кінцевими результатами в тестових вправах «стрибок у довжину з місця», оскільки в процесі тренування не були використані спеціальні засоби спрямовані на розвиток "зривної" сили. Хоча різниця результатів статистично не вірогідна, проте покращення середньостатистичних результатів все ж таки відбулось, за рахунок підвищення рівня загальної фізичної підготовки.

Таблиця 4.2.

Динаміка показників фізичної підготовленості спортсменів–орієнтувальників високої кваліфікації протягом досліджень

№ п/п	Показники	КГ (n=11)		р	ЕГ (n=11)		р
		ВД $\bar{x} \pm S$	КД $\bar{x} \pm S$		ВД $\bar{x} \pm S$	КД $\bar{x} \pm S$	
1.	Тест Купера (12-хвилинний біг), м	3483,54 $\pm 34,70$	3507,27 $\pm 34,70$	> 0,05	3484,40 $\pm 31,54$	3725,55 $\pm 29,96$	< 0,05
2.	Стрибок у довжину з місця, см	239,09 $\pm 3,78$	242,45 $\pm 4,73$	> 0,05	237,66 $\pm 4,73$	241,44 $\pm 5,04$	> 0,05
3.	Згинання і розгинання рук в упорі лежачи (кількість разів)	59,6 $\pm 2,52$	60,9 $\pm 3,78$	> 0,05	58,2 $\pm 2,51$	63,0 $\pm 1,89$	< 0,05
4.	Біг 1500 м (с)	262,36 $\pm 7,88$	259,00 $\pm 6,62$	> 0,05	261,66 $\pm 8,83$	253,33 $\pm 6,94$	< 0,05

Примітка: ВД-вихідні дані; КД – кінцеві дані.

Розглянемо детальніше результати повторного педагогічного тестування. Як видно с рис. 4.1 за результатами тестування у вправі «тест Купера (12-хвилинний біг)» позитивні зміни відбулись як в КГ так і в ЕГ.

Проте, приріст показників в КГ статистично не вірогідний ($p > 0,05$). Так, результати покращились з $3483,54 \pm 34,70$ м, на початку досліджень, до $3507,27 \pm 34,70$ м в кінці.

У спортсменів ЕГ в цій тестовій вправі ВД становили $3484,40 \pm 31,54$ м, а КД – $3725,55 \pm 29,96$ м. Приріст результатів статистично вірогідний ($p < 0,05$).

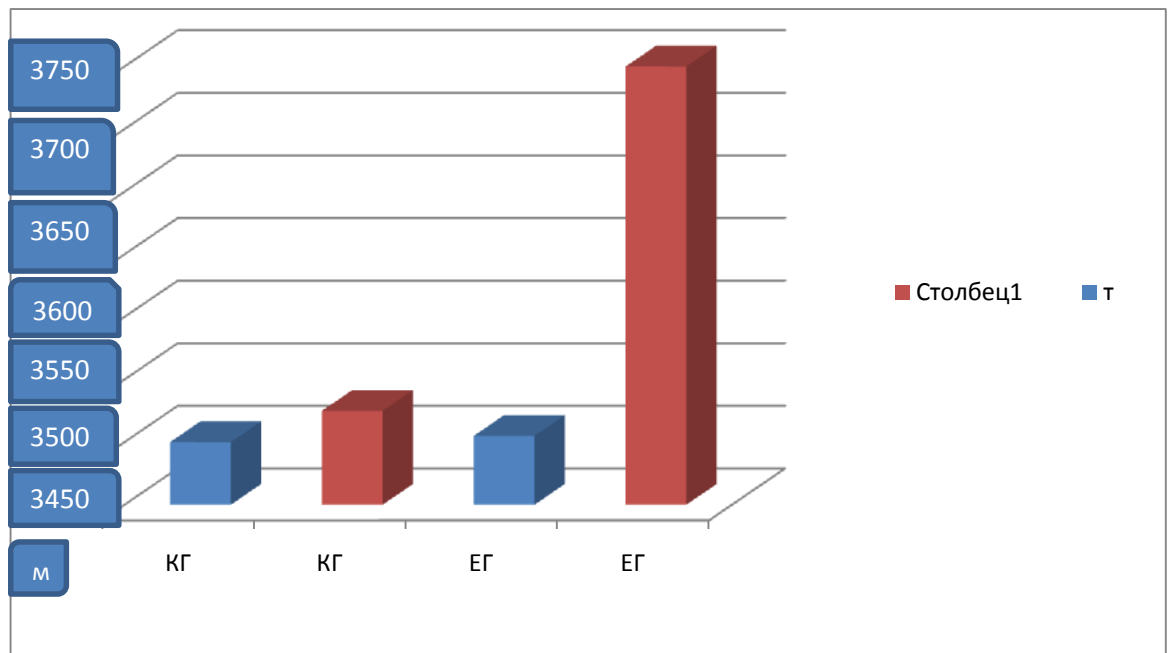


Рис. 4.1 Динаміка показників у тестовій вправі «тест Купера (12-хвилинний біг)» спортсменів–орієнтувальників високої кваліфікації протягом експерименту.

За результатами тестування у вправі «стрибок у довжину з місця» були отримані позитивні зміни показників як в КГ, так і в ЕГ (рис. 4.2.). Проте, в обох групах результати не мають статистично вірогідної різниці ($p > 0,05$). Результати КГ покращились з $239,09 \pm 3,78$ см на початку досліджень до $242,45 \pm 4,73$ см в кінці. У спортсменів ЕГ в цій тестовій вправі ВД становили $237,66 \pm 4,73$ м, а КД – $241,44 \pm 5,04$ м.

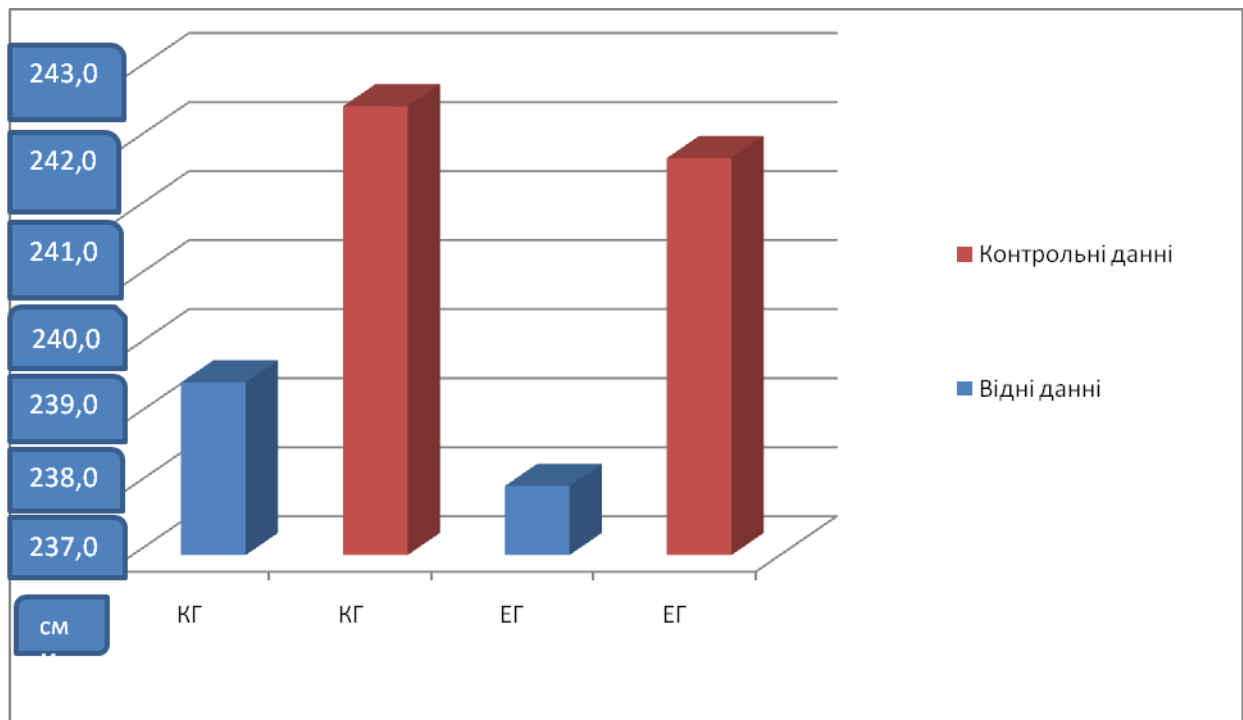


Рис. 4.2 Динаміка показників у тестовій вправі «стрибок у довжину з місця» спортсменів–орієнтувальників високої кваліфікації протягом експерименту.

Аналізуючи показники у тестовій вправі «згинання і розгинання рук в упорі» можна констатувати наступне: середньостатистичний показник вихідних і кінцевих даних в КГ покращився з $59,6 \pm 2,52$ разів до $60,9 \pm 3,78$ разів; в ЕГ показники покращились з $58,2 \pm 2,51$ разів до $63,0 \pm 1,89$ разів. Графічне зображення динаміки досліджуваних показників представлено на рисунку 4.3.

В КГ відбулись позитивні зміни, проте ці зміни є статистично не вірогідними ($p > 0,05$). В ЕГ відбулись позитивні та статистично вірогідні зміни ($p < 0,05$).

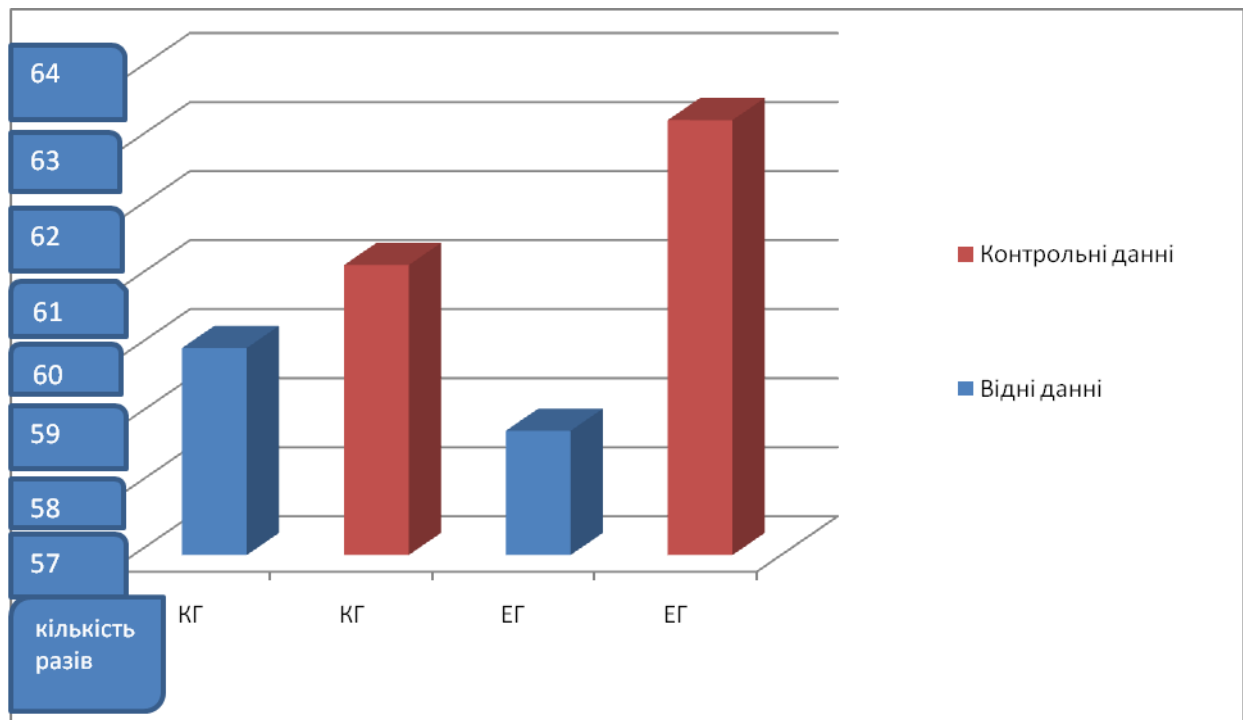


Рис. 4.3 Динаміка показників у тестовій вправі «згинання і розгинання рук в упорі лежачи» спортсменів–орієнтувальників високої кваліфікації протягом експерименту.

На рисунку 4.4 представлена динаміка результатів в тестовій вправі «біг 1500 м» у спортсменів КГ та ЕГ протягом експерименту.

Аналізуючи результати тестування можна констатувати, що відбулись позитивні зміни як в контрольній, так і в експериментальній групах.

Так, в КГ результати покращились з $262,36 \pm 8,83$ с на початку експерименту до $259,01 \pm 6,62$ с в кінці досліджень. Проте, різниця результатів статистично не вірогідна ($p > 0,05$). В ЕГ відбулись позитивні зміни з $261,66 \pm 7,88$ с на початку експерименту до $256,5 \pm 6,94$ с в кінці досліджень, вони є статистично вірогідні ($p < 0,05$).

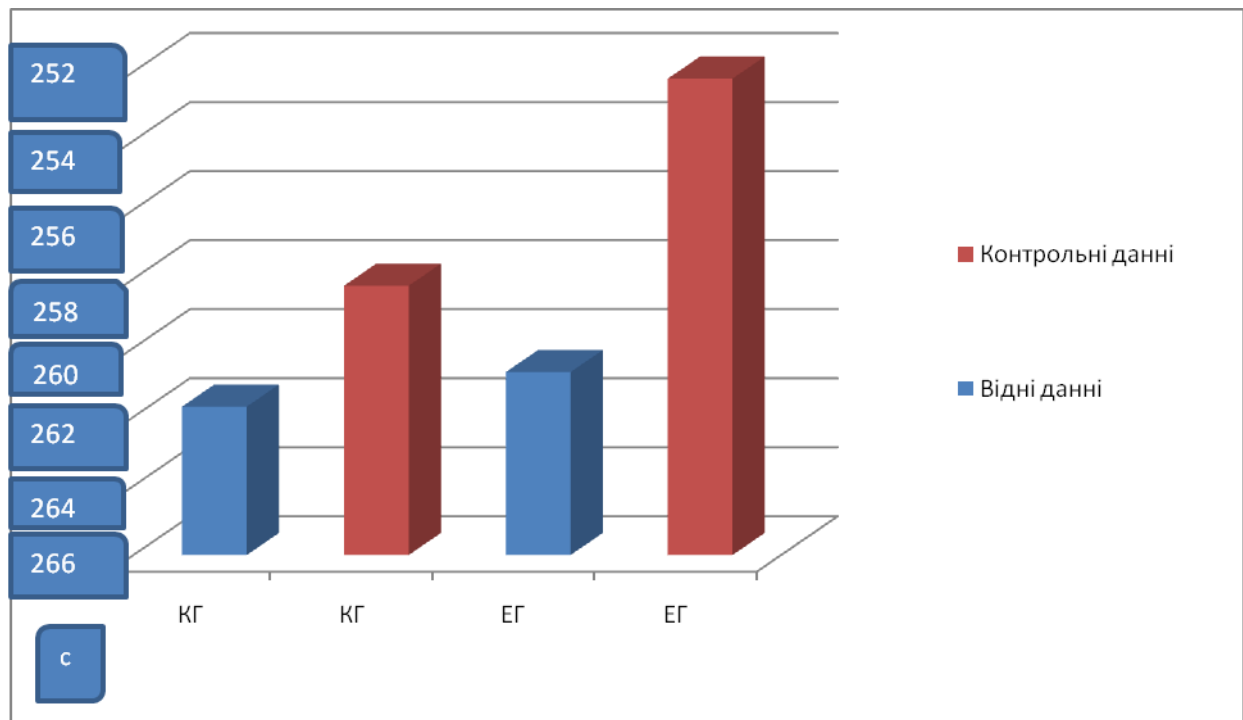


Рис. 4.4 Динаміка показників у тестовій вправі «біг 1500 м» спортсменів–орієнтувальників високої кваліфікації протягом експерименту.

В процесі нашого дослідження внаслідок використання розробленої програми фізичної підготовки спортсменів-орієнтувальників високої кваліфікації в ЕГ були встановлені статистично вірогідні зміни в трьох тестових вправах (крім тесту «стрибок в довжину з місця»). Розглянемо отримані результати за показником абсолютного приросту у відсотковому відношенні в КГ та ЕГ (табл. 4.3)

Встановлено, що в КГ в процесі дослідження відбулись позитивні зміни в усіх тестах (рис. 4.5.).

Так, у вправі «тест Купера (12-хвилинний біг), м» приріст результатів склав від 0,68 %.

В тестовій вправі «стрибок у довжину з місця, см» приріст результатів в КГ склав 1,4 % від початку досліджень, що можна пояснити підвищенням загального рівня фізичної підготовленості.

Аналіз результатів в тестовій вправі «згинання і розгинання рук в упорі лежачи» показав, що приріст результатів в КГ склав 2,2 % від початку

досліджень.

Результати тестової вправи «біг 1500 м (с).» від початку до кінця експерименту покращились на 1,37 %.

Таблиця 4.3.

Приріст результатів тестування показників фізичної підготовленості у спортсменів–орієнтувальників високої кваліфікації КГ і ЕГ протягом експерименту (%)

№п/п	Контрольні вправи	КГ	ЕГ
1.	Тест Купера (12-хвилинний біг), м	0,68	6,92
2.	Стрибок у довжину з місця, см	1,4	1,59
3.	Згинання і розгинання рук в упорі лежачи на підлозі (кількість разів)	2,2	8,27
4.	Біг 1500 м (с)	1,37	3,20

Розглядаючи результати тестування спортсменів ЕГ було встановлені статистично вірогідні зміни в трьох тестових вправах. Результати представлені на рисунку 4.5.

Результати тестової вправи «тест Купера (12-хвилинний біг)» від початку до кінця експерименту покращились на 6,92 %.

В тестовій вправі «стрибок в довжину з місця» приріст результатів в ЕГ склав 1,59 % від початку досліджень.

Аналіз результатів в тестовій вправі «згинання і розгинання рук в упорі лежачи» показав, що приріст результатів в ЕГ склав 8,27 % від початку досліджень.

В тестовій вправі «біг 1500 м» за час досліджень покращився час пробігання цієї дистанції на 3,20 %.

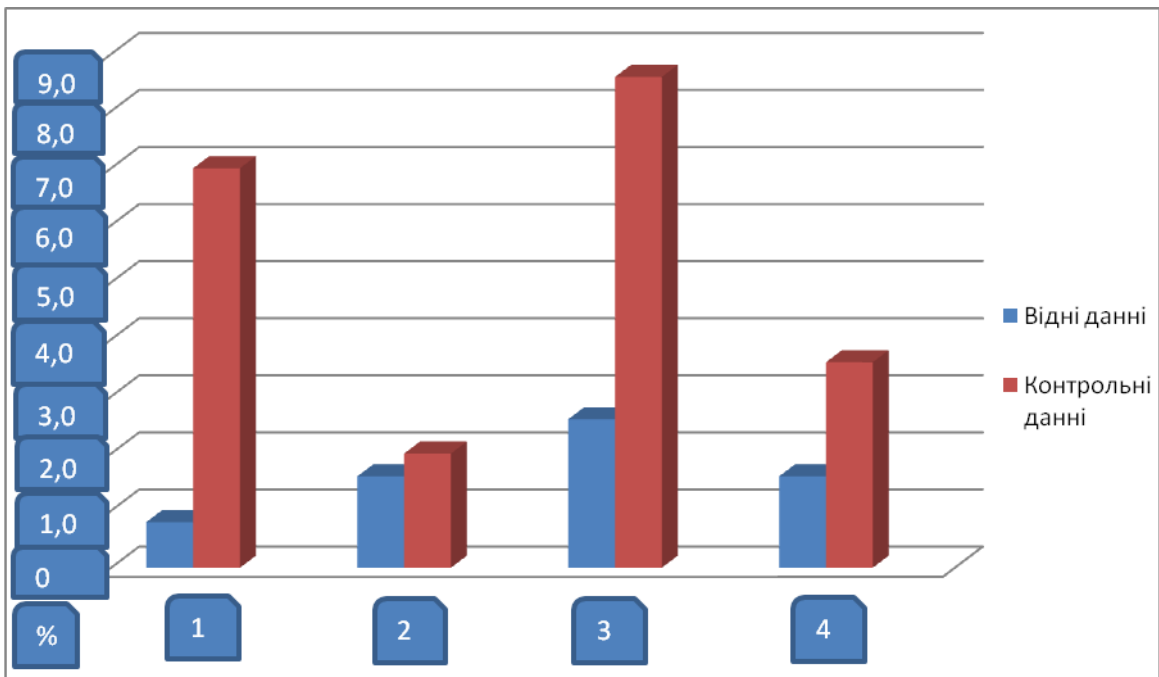


Рис. 4.5. Відсотковий приріст результатів тестування фізичної підготовленості у спортсменів–орієнтувальників високої кваліфікації КГ і ЕГ протягом експерименту.

Примітка: 1 – тест Купера, 2 – стрибок у довжину з місця, 3 – згинання і розгинання рук в упорі лежачи на підлозі, 4 – біг 1500 м.

Результати свідчать, що найбільший приріст показників в ЕГ був зафіксований «згинання і розгинання рук в упорі лежачи», а найменший – «стрибок в довжину з місця».

Отримані дані свідчать, що в процесі досліджень відбулись позитивні зміни в усіх тестових вправах, як в КГ так і в ЕГ. Проте більш якісні і кількісні зміни відбулись в ЕГ, що свідчить про позитивний вплив впровадженої програми фізичної підготовки у спортсменів–орієнтувальників високої кваліфікації.

4.2. Вплив експериментальної програми фізичної підготовки на стан функціональних систем організму спортсменів-орієнтувальників високої кваліфікації у загально-підготовчому та спеціально-підготовчому періодах.

Фізична підготовленість спортсмена проявляється у професійній, спортивній практиці (в тій чи іншій мірі в кожному виді спорту) і повсякденному житті, тому вона відображає загальний рівень працездатності людини.

Підготовленість - багатофункціональна властивість людського організму і інтегрує в собі велику кількість процесів, що відбуваються на різних рівнях: від клітинного до цілісного організму. Однак, як показують результати сучасних наукових досліджень, провідна роль у фізичній підготовленості належить чинникам енергетичного обміну речовин і вегетативним системам, які його забезпечують, а саме серцево-судинній, дихальній, а також ЦНС [28, 59, 61].

Виходячи з природи орієнтування як виду спорту, слід зазначити, що фізична витривалість є основною формою рухових здібностей людини, яка визначає результат в орієнтуванні. При виконанні всіх вправ аеробної спрямованості будуть проявлятися високі функціональні можливості вегетативних систем організму. Саме тому витривалість до роботи такої спрямованості має загальний характер і її називають загальною витривалістю. Загальна витривалість є основою високої фізичної працездатності. Основним показником витривалості є максимальне споживання кисню (МСК) л/хв. Використовуючи в процесі тренування вправи, які дозволяють досягти максимальних величин серцевої і дихальної продуктивності і утримувати високий рівень МСК тривалий час можна підвищити рівень розвитку загальної витривалості, що ми намагались досягти в процесі експерименту [59, 61, 70, 82].

З огляду на вище викладене повторна оцінка діяльності кардіо-респіраторної системи із використанням функціональних проб дозволила оцінити вплив педагогічної технології розвитку витривалості на організм спортсменів-орієнтувальників ЕГ.

Результати тестування функціональних показників витривалості (додатки А.3 - А.4.) спортсменів-орієнтувальників представлено в таблиці 4.4.

Таблиця 4.4

Динаміка функціональних проб фізичної підготовленості у спортсменів-орієнтувальників високої кваліфікації протягом експерименту

№ п/п	Тестова вправа	КГ (n=11)		p	ЕГ (n=9)		p
		ВД $\bar{x} \pm S$	КД $\bar{x} \pm S$		ВД $\bar{x} \pm S$	КД $\bar{x} \pm S$	
1.	Гарвардський степ – тест, ум. од.	91,9 $\pm 1,89$	93,18 $\pm 1,26$	> 0,05	92,0 $\pm 2,20$	95,44 $\pm 1,89$	< 0,05
2.	Ортостатична проба, уд./хв.	4,45 $\pm 0,94$	4,09 $\pm 0,63$	< 0,05	4,22 $\pm 1,26$	3,44 $\pm 0,63$	< 0,05
3.	Індекс Руфф'є, ум. од.	3,27 $\pm 0,50$	3,18 $\pm 0,31$	> 0,05	3,44 $\pm 0,63$	3,01 $\pm 0,31$	< 0,05

Примітка: ВД-вихідні дані; КД – кінцеві дані.

Як видно з таблиці 4.4., за всіма досліджуваними тестовими вправами відбулись зміни показників і в КГ, і в ЕГ, проте, ці зміни носять різний за значущістю характер.

Так, в КГ результати Гарвардського степ - тесту свідчать, що показники покращились із $91,9 \pm 1,89$ ум. од. на початку досліджень до $93,18 \pm 1,26$ ум. од. – в кінці, проте різниця вихідних та кінцевих даних статистично не вірогідна ($p > 0,05$). Результати представлені на рисунку 4.7.

Аналізуючи результати тестової вправи «Гарвардський степ – тест» ми встановили, що швидкість процесів відновлення та витривалість серцево-судинної системи у спортсменів КГ після фізичного навантаження в цій тестовій вправі покращилась із вище середнього до високого рівня.

У спортсменів ЕГ повторне тестування після впровадження педагогічної технології розвитку витривалості також констатує підвищення швидкості відновних процесів з рівня «вище середнього» до «високого», що відобразилось у покращенні результатів тестування (рис. 4.7.) Різниця результатів статистично вірогідна ($p < 0,05$). Це свідчить про позитивний вплив використаних засобів на розвиток витривалості серцево-судинної та дихальної систем.

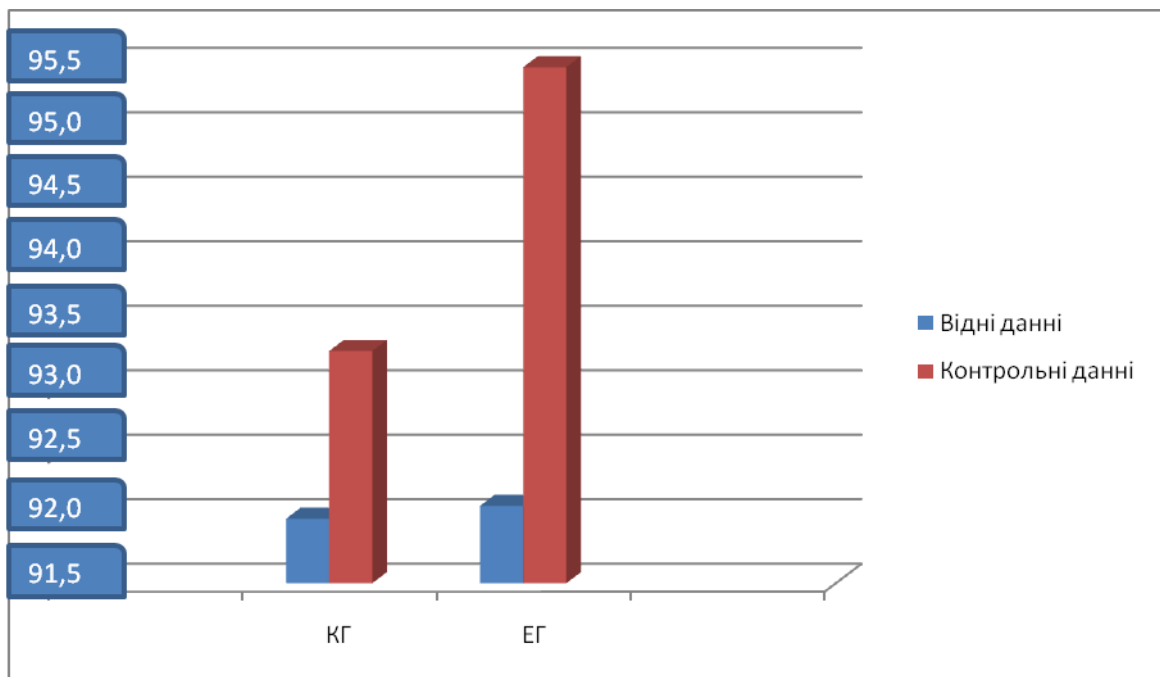


Рис. 4.7 Динаміка результатів в функціональній пробі «Гарвардський степ - тест» у спортсменів–орієнтувальників високої кваліфікації КГ і ЕГ протягом експерименту.

За результатами ортостатичної проби можна спостерігати, що організм спортсменів ЕГ, які займалися за розробленою програмою став більш стійко переносити тривалі фізичні навантаження, відновлення організму стало

більш швидким. Про це свідчить динаміка результатів тестування в цій пробі протягом експерименту, що представлено на рисунку 4.8.

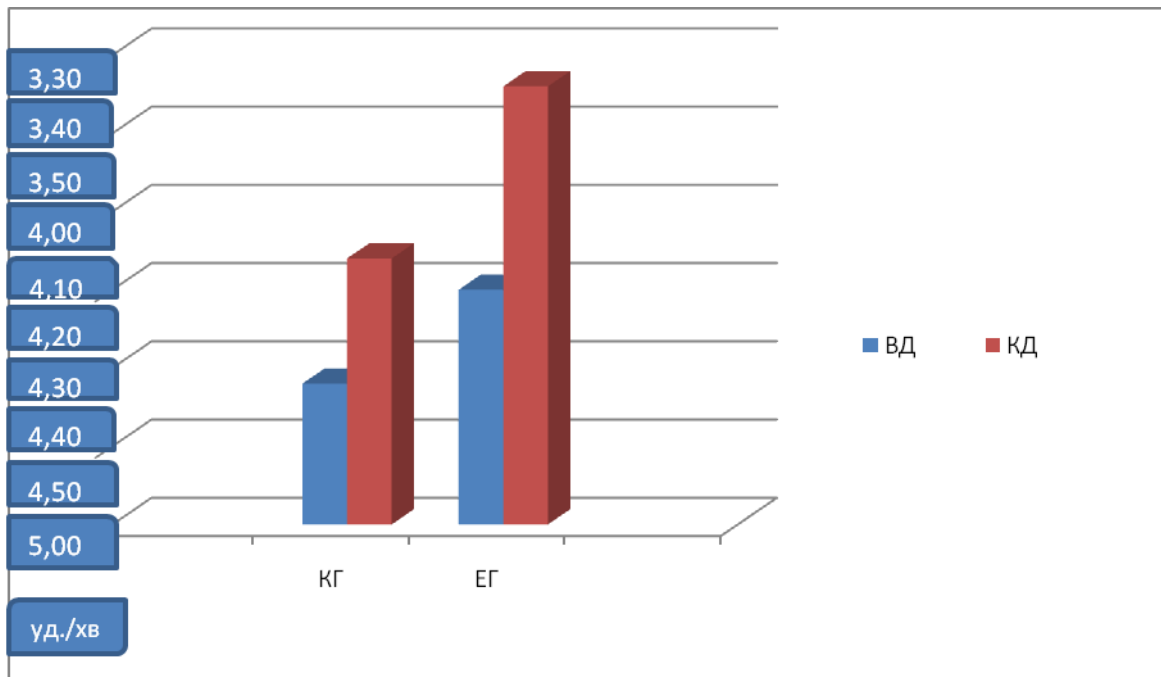


Рис. 4.8 Динаміка результатів в функціональному тесті «ортостатична проба» у спортсменів–орієнтувальників високої кваліфікації КГ і ЕГ.

Так, в ЕГ відбулось покращення показників тестування із $4,22 \pm 1,26$ уд./хв на початку експерименту до $3,44 \pm 0,63$ в кінці експерименту, що характеризує повному відновленню організму спортсменів. Різниця результатів статистично вірогідна ($p < 0,05$).

У спортсменів КГ результати в цій тестовій вправі також покращились з $4,45 \pm 0,94$ уд./хв. на початку досліджень до $4,09 \pm 0,63$ уд./хв. - в кінці. Різниця результатів статистично вірогідна ($p < 0,05$).

У спортсменів ЕГ повторне визначення індексу Руф'є після впровадження педагогічної технології фізичної підготовки констатує підвищення працездатності з рівня «добрий» до «відмінно», що відобразилось у зменшенні середньостатистичного показника індексу (рис. 4.9.)

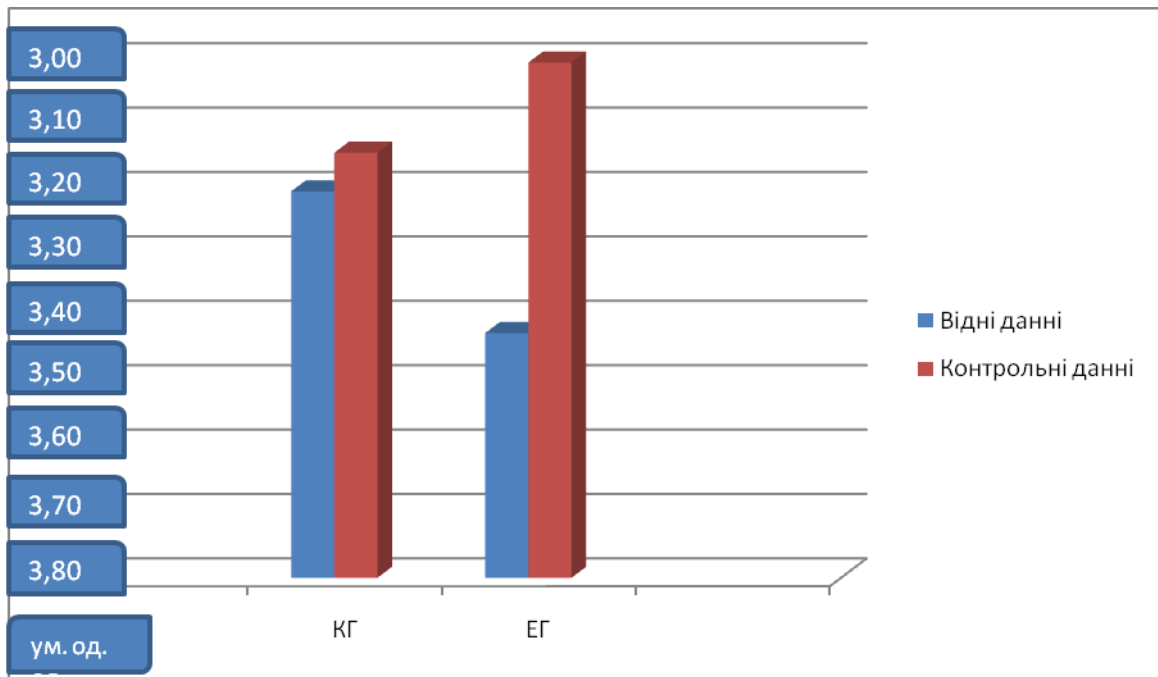


Рис. 4.8 Динаміка результатів в функціональній пробі «індекс Руф'є» у спортсменів–орієнтувальників високої кваліфікації КГ і ЕГ протягом експерименту.

Так значення індексу в ЕГ зменшились з $3,44 \pm 0,63$ ум. од. на початку експерименту до $3,01 \pm 0,31$ ум. од. – в кінці. Різниця результатів статистично вірогідна ($p < 0,05$). Це свідчить про позитивний вплив використаних засобів на розвиток витривалості серцево-судинної та дихальної систем.

Реакція організму учасників КГ на дозоване фізичне навантаження в пробі Руф'є змінилась з рівня «добрий» до «відмінно». Середньостатистичні результати покращились з $3,27 \pm 0,31$ ум. од. на початку експерименту до $3,01 \pm 0,31$ ум. од. – в кінці (рис. 4.8). Однак, різниця результатів статистично не вірогідна ($p > 0,05$).

Таким чином, результати повторної діагностики фізичної підготовленості із використанням функціональних тестів констатують, що рівень діяльності кардіореспіраторної системи організму спортсменів покращився і в КГ і в ЕГ, проте, статистично вірогідні якісні і кількісні зміни відбулись у орієнтувальників ЕГ та в КГ у тестовій вправі «ортостатична проба». Покращення працездатності організму свідчить про

підвищення рівня розвитку витривалості досліджуваних спортсменів ЕГ, що в свою чергу свідчить про ефективність впровадженої педагогічної технології фізичної підготовки.

Аналізуючи отримані дані в процесі дослідження встановлено, що розвиток витривалості, сили та швидкості є необхідною умовою для росту результатів у змагальній діяльності орієнтувальників, оскільки ці якості є провідними в цьому виді спорту.

Отримані результати підтверджують ефективність використання розробленої педагогічної технології фізичної підготовки спортсменів-орієнтувальників високої кваліфікації. Особливої уваги заслуговує покращення діяльності кардіореспіраторної системи організму спортсменів в процесі впровадження технології. Також слід зазначити, що використані засоби та методи розвитку фізичної підготовленості на навчально-тренувальних заняттях дозволяють суттєво підвищити рівень якості, обсяг і інтенсивність рухової активності, полегшують контроль за самопочуттям та дозволяють індивідуально регулювати навантаження.

ВИСНОВКИ

1. Аналіз спеціальної науково-методичної літератури дозволяє прийти до висновку, що спортивне орієнтування — складний багатокомпонентний вид спорту, в якому для досягнення високого результату необхідно володіти всіма компонентами підготовки: фізичною, технічною, тактичною, психічною та інтегральною.

2. Аналіз отриманих на початку досліджень показників фізичної підготовленості спортсменів-орієнтувальників свідчить, що вони відповідають представленим в літературі модельним показникам для свого рівня кваліфікації.

3. Встановлено такі особливості фізичної підготовки спортсменів-орієнтувальників високої кваліфікації:

- тренувальна діяльність орієнтувальника характеризується виконанням великого обсягу бігу в аеробному режимі. Тому, з огляду на вищесказане, для досягнення високих результатів в орієнтуванні необхідна різнобічна фізична підготовка, в якій переважає розвиток витривалості, яка вимагає використання в тренувальному процесі великих за обсягом тренувальних навантажень з метою її розвитку;

- на наступному за значимістю місці стоїть розвиток силових здібностей орієнтувальника. Біг на пересіченій місцевості носить яскраво виражений силовий характер. При подоланні підйомів, крутих спусків, заболочених ділянок, буреломів, ділянок каменистого чи піщаного ґрунту, під час стрибків через канави та інші перешкоди м'язи ніг розвивають значно більше зусилля, аніж при бігу по доріжці з твердою поверхнею. Недостатній розвиток силових здібностей в всіх їх проявах (максимальне зусилля, вибухова чи динамічна сила, а також статична активність м'язів) може спричинити негативний вплив на ріст спортивної майстерності орієнтувальника;

- швидкісні здібності є важливими для спортсменів-орієнтувальників високої кваліфікації. Під час удосконалення швидкісних здібностей

спортсменів-орієнтувальників, необхідно підвищувати рівень абсолютної швидкості, удосконалення форм швидкості (час реакції, час виконання окремих рухів, темп рухів). Також, у спортсменів виникає проблема швидкого реагування на несподівані дії суперників, виявлення високих швидкісних якостей при виконанні окремих технічних прийомів, швидкості орієнтації, прийняття рішень в умовах гострого дефіциту часу;

- координаційні здібності важливі для орієнтувальника з точки зору удосконалення техніки бігу на місцевості. Вміння швидко долати важкі для бігу ділянки, перешкоди, круті підйоми і спуски визначаються не тільки розвитком витривалості та сили, але й в значній степені і хорошою координацією рухів;

- гнучкість, чи висока рухливість суглобів, необхідна орієнтувальникам для ефективного володіння технікою бігу з оптимальною амплітудою рухів.

4. Результати тестування після впровадження розробленої програми фізичної підготовки спортсменів-орієнтувальників високої кваліфікації свідчать, що відбулись позитивні зміни досліджуваних показників як в ЕГ, так і в КГ :

- в КГ в усіх тестових вправах показники покращились, однак статистичної вірогідності не виявлено ($p > 0,05$);

- в ЕГ статистично вірогідні зміни показників були виявлені в трьох з чотирьох тестових вправах, це «тест Купера (12-хвилинний біг)», «Згинання і розгинання рук в упорі лежачи на підлозі», «Біг 1500 м» ($p < 0,05$).

5. Аналіз результатів ЕГ дозволяють констатувати, що відбулись наступні зміни показників досліджуваних якостей в таких тестових вправах:

- тест Купера (12-хвилинний біг)» абсолютний приріст результатів склав 6,92 % ($p < 0,05$);

- в бігу на 1500 м приріст результатів становив 3,20 %, при $p < 0,05$;

- в тестовій вправі «згинання-розгинання рук в упорі лежачи» приріст результатів склав 8,27 %, різниця ВД і КД статистично вірогідна ($p < 0,05$);

6. В КГ також відбувся приріст показників в тестових вправах, проте він був меншим, ніж у спортсменів ЕГ та склав від 0,68 % в тестовій вправі «тест Купера (12-хвилинний біг)»% до 2,2 % в тестовій вправі «згинання-розгинання рук в упорі лежачи».

7. Впроваджена педагогічна технологія фізичної підготовки спортсменів-орієнтувальників високої кваліфікації дозволила не тільки статистично вірогідно покращити результати у рухових тестах спортсменів ЕГ, а і, сприяла покращенню стану серцево-судинної системи, що відобразилось у зміні показників функціональних проб:

- результати Гарвардського степ - тесту покращились із $92,00 \pm 2,20$ ум. од. на початку досліджень до $95,44 \pm 1,89$ ум. од. – в кінці ($p < 0,05$);

- показники ортостатичної проби покращились з $4,22 \pm 1,26$ уд./хв. на початку експерименту до $3,44 \pm 0,63$ уд./хв., різниця результатів статистично вірогідна ($p < 0,05$);

- значення індексу Руф'є покращилось з $3,44 \pm 0,63$ ум. од. на початку експерименту до $3,01 \pm 0,31$ ум. од. – в кінці. Різниця результатів статистично вірогідна ($p < 0,05$).

8. В КГ також відбулись зміни показників функціональних проб проте, різниця результатів статистично не вірогідна ($p > 0,05$), окрім показників ортостатичної проби, яка покращились з $4,45 \pm 0,94$ уд./хв. на початку експерименту до $4,09 \pm 0,63$ уд./хв., різниця результатів статистично вірогідна ($p < 0,05$);

9. Результати досліджень констатують, що спеціально підібрана програма фізичної підготовки, яка використовувалась у процесі спортивного тренування позитивно впливає на фізичну підготовленість у спортсменів високої кваліфікації та може бути рекомендована для застосування в навчально-тренувальному процесі орієнтувальників.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ:

1. Аграновський М. А. Лижний спорт / М. А. Аграновський. — М.: Фізкультура і спорт, 1980. — 368 с.
2. Акимов В. Г. Подготовка спортсменов-ориентировщиков / В. Г. Акимов. — Минск: Полымя, 1987. — С. 15-176.
3. Акимов В. Г. Спортивное ориентирование / В. Г. Акимов, А. А. Кудряшов. — Минск: БГУ, 1977. — 95 с.
4. Артюшенко О. Ф. Легка атлетика. Теорія і методика викладання: Навчальний посібник / О. Ф. Артюшенко. — Черкаси: Брама – Україна, 2008. — 632 с.
5. Бальсевич В. К. Физическая активность человека [Текст] / В. К. Бальсевич, В. А. Запорожанов. — К.: Здоровье, 1987. — 223 с.
6. Безруких М. М. Возрастная физиология : (Физиология развития ребёнка): учеб. пособие [для студ. высш пед. учеб. завед.] / М. М. Безруких, В. Д. Сонькин, Д. А. Фарбер. — М.: Издательский центр «Академия», 2002. — 416 с.
7. Белокопытова Ж. А. Развитие двигательных качеств и педагогический контроль в ФП школьников / Ж. А. Белокопытова [и др.] — Киев, КГИФК, 1983. — 80 с.
8. Вайцеховський, С. М. Книга тренера [Текст] / С. М. Вайцеховський. — М.: ФиС, 1971. — 488 с.
9. Васильев Н. Д. Спортивное ориентирование: Учебное пособие / Н. Д. Васильев. — Волгоград: ВГИФК, 1983. — С. 5-107.
10. Васильева Г. Н. Планирование тренировки спортсменов-ориентировщиков в годичном тренировочном цикле / Г. Н. Васильева // Теория и практика физической культуры. — 1969. — № 5. — С. 70-71.
11. Верхошанский Ю. В. Основы специальной физической подготовки спортсменов [Текст] / Ю.В. Верхошанский. — М.: Физкультура и спорт, 1988. — 331 с.

12. Вильчковский Э. С. Развитие двигательной функции / Э. С. Вильчковский. — К.: Здоров'я, 1983. — 205 с.
13. Волков Л. В. Теория и методика спорта / Л. В. Волков. — Киев.: Олимпийская литература, 2002. — 294 с.
14. Волков Л. В. Физические способности детей и подростков / Л. В. Волков. — Киев.: Здоровье, 1981. — 116 с.
15. Воронов Ю. С. Педагогическая технология управления многолетней подготовкой спортсменов-ориентировщиков. - Автореф. диссер. на соиск. уч. ст. доктора педагогических наук: 13.00.04 - Теория и методика физического воспитания, спортивной тренировки, оздоровительной и адаптивной физической культуры/ Ю. С. Воронов. - Санкт-Петербург, 2009.- 84 с.
16. Воронов Ю. С. – Индивидуализация тренировочного процесса ориентировщиков. Методические рекомендации. – Смоленск, 1999. - 15 с.
17. Воронов Ю. С. Основы многолетней подготовки ориентировщиков / Ю. С. Воронов // Теория и практика физической культуры. — 2003. - № 3. - С. 48-51.
18. Головченко О. П. Формирование физической активности человека. Часть II. Педагогика двигательной активности: Учебное пособие, 2-е изд., испр. / О. П. Головченко. – Омск: Изд-во СиБАДИ, 2004. –198 с.
19. Грабовський Ю. А. Спортивний туризм: Навчальний посібник / Ю. А. Грабовський, О. В. Скалій, Т. В. Скалій. - Тернопіль: Навчальна книга, 2008. - 304 с.
20. Гужаловский А. А. Развитие двигательных качеств у школьников/ А. А. Гужаловский – Минск, Народна асвета. – 1978. – 88 с.
21. Гужаловский А. А. Физическое воспитание спортсменов в критические периоды развития / А.А. Гужаловский // Теория и практика физической культуры. – 1977. - №7. – С. 37-39.
22. Державні тести і нормативи оцінки фізичної підготовленості населення України / під. ред. М. Д. Зубалія. – К., 1997. – 36 с.

23. Спортивная медицина. Руководство для врачей / под редакцией С. Б. Тихвинского, С. В. Хрущева – 2-е изд.: перер. и доп. – М.: Медицина, 1991. – 560 с.
24. Елаховский С. Б. Бег к невидимой цели/ С. Б. Елаховский. - М.: ФиС, 1973. - 168 с.
25. Ермолаев Ю. А. Возрастная физиология / Ю. А. Ермолаев. – М.: СпортакадемПРЕСС, 2001. – 445 с.
26. Захаров О. Н. Енциклопедія фізичної підготовки (Методичні основи розвитку фізичних якостей): Навчальний посібник / О. Н. Захаров, А. В. Карасьов, А. А. Сафонов / Москва: Лептос, 1994. - 232с. -262с.
27. Зациорский В. М. Физические качества спортсмена / В. М. Зациорский. – М.: Физкультура и спорт, 1970. – 200 с.
28. Зимкин Н. В. Физиологическая характеристика силы, быстроты и выносливости / Н. В. Зимкин. - М.: ФиС, 1956. - 205 с.
29. Иванов Е. И. Начальная подготовка ориентировщика / Е. И. Иванов. - М.: ФиС, 1985.- 159 с.
30. Казанцев С. А. Теория и методика спортивного ориентирования: Учебно-методическое пособие / С. А. Казанцев. – СПб.: СПб ГУФК им. П. Ф. Лесгафта, 2007. – 76 с.
31. Кивистик А. К. О технике и тактике в спортивном ориентировании /А. К. Кивистик. – Минск: ФиС, 1989. – 164 с.
32. Константинов Ю. С. Уроки орієнтування: Навчально-методичний посібник / Ю. С. Константинов, О. Л. Глаголева. – М: ФЦДЮТіК. – 328 с, іл.
33. Круцевич Т. Ю. Контроль в физическом воспитании детей, подростков и юношей: учеб. пособие [для студ. высш. учеб. завед. физвоспит. и спорта] / Т. Ю. Круцевич, М. И. Воробьев. – К., 2005. – 195 с.
34. Круцевич Т. Ю. Методы исследования индивидуального здоровья детей и подростков в процессе физического воспитания / Т. Ю. Круцевич. – К., 1999. – 231 с.

35. Кудрявцев Л. И. Лижный спорт / Підручник для технікумів фізичної культури. Вид. 2-е. / Л. И. Кудрявцев. - М.: Фізкультура і спорт, 1983. - 287с.
36. Кузнецова З. И. Критические периоды развития двигательных качеств школьников / З. И. Кузнецова // Физическая культура в школе. – 1975. – №1. – С. 7-9.
37. Линець М. М. Основи методики розвитку рухових якостей: Навч. посібник [для фізкультурних вузів] / М. М. Линець. – Львів. «Штабор», 1997. – 204 с.
38. Ломейко В. Ф. Развитие физических качеств на уроках физической культуры в 1-10 классах / В. Ф. Ломейко. – Мн.: Народна асвета, 1980 – 128 с.
39. Лях В. И. Двигательные способности школьников: основы теории и методики развития / В. И. Лях. – М.: Терра-спорт, 2000. – 192 с.
40. Лях В. И. Тесты в физическом воспитании / В. И. Лях. – М.: АСТ, 1998 – 271 с.
41. Лях В. И. Выносливость: основы измерения и методики развития / В. И. Лях // Физическая культура в школе. – 1998. — №1. — С.7-14.
42. Манжіл В. Л. Сучасна методика тренування в лижних гонках. - М.: ФиС, 1981. - С.5-8.
43. Матвеев Л. П. Основы общей теории спорта и системы подготовки спортсменов / Л. П. Матвеев. – К.: Олимпийская литература, 1999. – 320 с.
44. Матвеев Л. П. Теория и методика физической культуры [Текст] учеб. для студентов вузов - 3-е изд / Л. П. Матвеев. – Москва: ФиС, 1991. – 532 с.
45. Огородников Б. И. Подготовка спортсменов-ориентировщиков / Б.И. Огородников, А. Н. Кирчо, А. А. Крохин. М.: Физкультура и спорт, 1978. — 112 с.

46. Огородников Б. И. Спортивное ориентирование на местности / Б. И. Огородников. М.: Турист, 1977. — С. 20-36.
47. Озолин Н. Г. Современная система спортивной тренировки / Н. Г. Озолин. – М. : ФиС, 1976 . – 479 с.
48. Озолін Н. Г. Настільна книга тренера: Наука перемагати [Текст] / Н. Г. Озолін. - М.: Астрель, 2004. - 863 с.
49. Орлов А. И. Прикладная статистика: учебник./ А. И. Орлов. – М.: «Экзамен», 2004. – 656 с.
50. Основы математической статистики: уч. пособие [для ин-тов физической культуры] / под ред. В. С. Иванова. – М.: Физкультура и спорт, 1990. – 176 с.
51. Платонов В. М. Фізична підготовка спортсмена: Навчальний посібник / В. М. Платонов, М. М. Булатова. – К.: Олімпійська література, 1995. – 320 с.
52. Платонов В. Н. Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте. Общая теория и ее практические приложения / В. Н. Платонов. – К.: Олимпийская литература, 2004. – 808 с.
53. Платонов В. Н. Теория и методика спортивной тренировки / В. Н. Платонов. - Киев: Высшая школа. Голов. Изд-во, 1984. - 352 с.
54. Платонов В. Н. Теория спорта / Под общ. ред. В. Н. Платонова. - К.: Виша школа, 1987.-С. 229-231.
55. Попов В. Б. 555 специальных упражнений в подготовке легкоатлетов / В. Б. Попов. - М.: Олимпия Пресс, Тера Спорт, 2002. - 208 с.
56. Романенко В. А. Диагностика двигательных способностей. Учебное пособие / В. А. Романенко. – Донецк: Изд-во ДонНУ, 2005. – 290 с.
57. Сергієнко Л. П. Тестування рухових здібностей школярів / Л. П. Сергієнко. – К.: Олімпійська література, 2001. – 438 с.
58. Сергієнко Л. П. Спортивний відбір: теорія і практика. У 2 кн. Книга 2. – Відбір у різні види спорту: Підручник / Л. П. Сергієнко. – Тернопіль: Навчальна книга – Богдан, 2010. – 784 с.

59. Смирнов В. М. Физиология физического воспитания и спорта: Учебник / В. М. Смирнов, В. И. Дубровский. – М.: Владос, 2002. – 508 с.
60. Солодков А. С. Физиология человека. Общая. Спортивная. Возрастная: учеб. / А. С. Солодков, Е. Б. Сологуб. – М.: Терра–Спорт, Олимпия Пресс, 2001. – 520 с., ил.
61. Спортивна фізіологія. / Под ред. Я. М. Коца. – М.: ФИС, 1986. – 240 с.
62. Суслов Ф. П. Теорія і методика спорту.: Навчальний посібник для училищ олімпійського резерву / Ф. П. Суслов. - Москва: ФиС, 1997. – 416 с.
63. Теория и методика физического воспитания / под ред. Т. Ю. Круцевич. – К.: Олимпийская литература, 2003. – Т.1. – 424 с.
64. Теория и методика физической культуры: Учебник / Под. ред. проф. Ю. Ф. Курамшина. – 4-е изд., стереотип. – М.: Советский спорт, 2010. – 464 с.
65. Туризм и спортивное ориентирование: учебник для институтов и техникумов физической культуры / Сост. Ганопольский В. И. – М.: ФиС, 1987. – 240 с.
66. Филин В. П. Основы юношеского спорта / В. П. Филин, Н. А. Фомин. – М.: ФиС, 1980. – 255 с.
67. Филин В. П. Воспитание физических качеств у спортсменов / В. П. Филин. – М.: Физкультура и спорт, 1974. – 237 с.
68. Филин В. П. Проблемы совершенствования двигательных качеств детей школьного возраста в процессе спортивной тренировки / Филин В. П. – М.: ФиС, 1970. – 150 с.
69. Філіппов М. М. Практикум з фізіології людини: навч. – метод. посібник [для студ. вищих навч. закладів] / М. М. Філіппов, Л. П. Сергієнко. – Миколаїв: ПСІ КСУ, 2007. – 144 с.
70. Фомин Н. А. Физиологические основы двигательной активности / Н. А. Фомин., Ю. Н. Вавилов. – М.: ФиС, 1991. – 224 с.

71. Холодов Ж. К. Теория и методика физического воспитания и спорта: Учеб пособие для студентов высших учеб. заведений [2-е изд., испр. и доп.]/ Ж. К. Холодов, В. С. Кузнецов. - М.: Изд. центр Академия, 2003. - 480 с.

72. Хрипкова А. Г. Возрастная физиология и школьная гигиена: пособие [для пед. институтов] / А. Г. Хрипкова, М. В. Антропова, Д. А. Фарбер. – Москва, Просвещение, 1990. – 319 с.

73. Чешихина В. В. Физическая культура и здоровый образ жизни студенческой молодежи / Учебное пособие для студентов гуманитарных вузов / В. В. Чешихина, В. Н. Кулаков, С. Н. Филимонова. – М.: издательство МГСУ «Союз», 2000. – С. 244-251.

74. Чешихина В. В. Современная система подготовки в спортивном ориентировании: Монография / В. В. Чешихина. – М.: Советский спорт, 2006. — 232 с.

75. Чешихина В. В. Управление тренировочным процессом спортсменов-ориентировщиков / В. В. Чешихина // Азимут. –1998. – №5. – С. 12-13.

76. Чешихина В. В. Физическая подготовка в спортивном ориентировании / В. В. Чешихина // Азимут. 1999. – № 2. – С. 34-39.

77. Чешихина В. В. Физическая подготовка спортсменов-ориентировщиков: Учебное пособие / В. В. Чешихина. –М.: ФСО РФ, 1996. – С. 3-68.

78. <http://www.fkis.ru/?id=411>. Оценка функционального состояния сердечно-сосудистой системы.

**Результати тестування показників фізичної підготовленості
спортсменів-орієнтувальників високої кваліфікації КГ протягом експерименту**

№ п/п	Рухові тести							
	Тест Купера (12-хвилинний біг), м		Стрибок у довжину з місця, см		Згинання і розгинання рук в упорі лежачи (кількість разів)		Біг 1500 м, с	
	ВД	КД	ВД	КД	ВД	КД	ВД	КД
1.	3470	3500	240	242	56	58	270	264
2.	3510	3520	233	234	62	66	255	253
3.	3400	3410	238	241	60	64	258	256
4.	3490	3515	243	245	59	54	250	248
5.	3500	3520	244	247	63	64	273	270
6.	3480	3510	232	235	57	60	278	274
7.	3470	3510	237	239	60	65	258	253
8.	3500	3520	236	240	55	57	262	260
9.	3510	3525	245	248	56	58	264	261
10.	3500	3530	241	249	63	65	258	255
11.	3500	3520	241	247	55	59	260	255

Примітка. ВД – дані до експерименту, КД – дані після експерименту.

**Результати тестування показників фізичної підготовленості
спортсменів-орієнтувальників високої кваліфікації ЕГ протягом експерименту**

№ п/п	Рухові тести							
	Тест Купера (12-хвилинний біг), м		Стрибок у довжину з місця, см		Згинання і розгинання рук в упорі лежачи (кількість разів)		Біг 1500 м, с	
	ВД	КД	ВД	КД	ВД	КД	ВД	КД
1.	3480	3485	242	245	58	64	254	248
2.	3500	3515	234	236	63	67	268	258
3.	3410	3430	235	238	61	66	277	270
4.	3480	4510	242	245	57	61	255	248
5.	3510	3540	230	234	61	66	271	255
6.	3490	3510	238	245	56	59	261	252
7.	3480	4495	234	237	54	59	263	249
8.	3500	3520	245	250	53	61	254	249
9.	3510	3525	239	243	61	64	252	251

Примітка. ВД – дані до експерименту, КД – дані після експерименту.

**Динаміка результатів функціональних проб
спортсменів-орієнтувальників високої кваліфікації КГ протягом
експерименту**

№ п/п	Функціональні проби					
	Гарвардський степ – тест, ум. од.		Ортостатична проба, уд./хв.		Індекс Руф'є, ум. од.	
	ВД	КД	ВД	КД	ВД	КД
1.	94	94	4	4	3	3
2.	93	94	5	4	3	3
3.	91	93	5	4	3	3
4.	93	94	4	3	4	3
5.	89	92	6	5	3	4
6.	91	94	5	5	4	3
7.	95	95	4	4	3	3
8.	90	91	3	4	3	3
9.	91	93	5	5	4	4
10.	93	92	4	4	3	3
11.	91	93	4	3	3	3

Примітка. ВД – дані до експерименту, КД – дані після експерименту.

**Динаміка результатів функціональних проб
спорстменів-орієнтувальників високої кваліфікації ЕГ протягом
експерименту**

№ п/п	Функціональні проби					
	Гарвардський степ – тест, ум. од.		Ортостатична проба, уд./хв.		Індекс Руф'є, ум. од.	
	ВД	КД	ВД	КД	ВД	КД
1.	93	95	3	3	3	3
2.	94	98	4	3	4	3
3.	88	93	5	4	5	3
4.	95	98	4	3	3	3
5.	90	94	3	3	3	3
6.	94	97	7	5	4	3
7.	96	99	5	4	3	3
8.	89	93	4	3	3	3
9.	89	92	3	3	3	4

Примітка. ВД – дані до експерименту, КД – дані після експерименту.

