

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт физической культуры, спорта и туризма
Кафедра теории и методики спортивных дисциплин

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

_____ А. Ю. Близневский

« ____ » _____ 2020 г.

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

49.03.01. Физическая культура

**ПРИМЕНЕНИЕ СИСТЕМЫ GPS-СЛЕЖЕНИЯ В ТЕХНИЧЕСКОЙ
ПОДГОТОВКЕ НА ЭТАПЕ СПОРТИВНОЙ СПЕЦИАЛИЗАЦИИ В
СПОРТИВНОМ ОРИЕНТИРОВАНИИ**

Руководитель	_____	О. Г. Волкова
Консультант	_____	д.п.н, профессор А. Ю. Близневский
Выпускник	_____	Д. С. Шупикова
Нормоконтролер	_____	М. А. Рульковская

Красноярск 2020

РЕФЕРАТ

Бакалаврская работа по теме «Применение системы GPS-слежения в технической подготовке на этапе спортивной специализации в спортивном ориентировании», содержит 50 страниц, 3 таблицы, 11 рисунков, 4 формулы, 53 литературных источников.

СПОРТИВНОЕ ОРИЕНТИРОВАНИЕ, СИСТЕМА GPS-СЛЕЖЕНИЯ, ТЕХНИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА.

Объект исследования: техническая подготовка спортсменов-ориентировщиков на этапе спортивной специализации.

Предмет исследования: применение системы GPS-слежения в технической подготовке спортсменов-ориентировщиков на этапе спортивной специализации.

Цель исследования: оценить эффективность использования усовершенствованных упражнений в технической подготовке спортсменов-ориентировщиков на этапе спортивной специализации.

Задачи исследования:

1 Изучить и проанализировать научно-методическую литературу по технической подготовке в спортивном ориентировании.

2 Подобрать упражнения и усовершенствовать их с помощью системы GPS-слежения в технической подготовке спортсменов-ориентировщиков.

3 Внедрить и экспериментально проверить эффективность усовершенствованных упражнений в технической подготовке спортсменов-ориентировщиков на этапе спортивной специализации.

Методы исследования: анализ литературных источников; педагогическое тестирование; педагогический эксперимент; методы математической статистики.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	4
1 Обзор литературных источников	7
1. 1 Характеристика спортивного ориентирования, как вида спорта.....	7
1. 2 Техническая подготовка в спортивном ориентировании	13
1. 3 Система GPS-слежения и ее применение в спортивном ориентировании	22
2 Организация и методы исследования	30
2. 1 Организация исследования	30
2. 2 Методы исследования.....	36
3 Результаты исследования и их обсуждение	38
Заключение	44
Список использованных источников	46

ВВЕДЕНИЕ

Спортивное ориентирование – вид спорта, в котором участник при помощи спортивной карты и компаса преодолевает дистанцию, отмечая контрольные пункты (нанесенные на карту) на местности. Ориентирование сочетает в себе физические и умственные нагрузки в постоянно меняющихся условиях. А также требует от спортсменов быстрой и точной оценки сложившейся ситуации, и умение мыслить во время интенсивной физической нагрузки.

Тенденции в развитии спортивного ориентирования, подготовки дистанций и технике изготовления спортивных карт, а главное – большая плотность результатов, привели к повышению требований к технической и физической подготовке спортсменов, увеличению конкуренции, к новым стандартам проведения спортивных соревнований. А это в свою очередь привело к тому, что сейчас современному спортсмену-ориентировщику для достижения высоких спортивных результатов необходима разносторонняя спортивная подготовка [13]. А местом проведения соревнований стал лыжный стадион с комплексом лыжных трасс с трибунами и экранами, на которых можно транслировать передвижения участников на местности при помощи системы GPS-слежения и видеокамер, которые находятся в лесу на местах контрольных пунктов.

С появлением системы GPS-слежения в спортивном ориентировании постепенно увеличивается количество болельщиков, спортсменов-любителей, заинтересованных лиц, и соответственно растет популярность этого вида спорта. Теперь можно проследить на экране как соревнуются на дистанции спортсмены-ориентировщики, например, какие варианты движения на контрольный пункт они выбирают. Система GPS-слежения положительно влияет и на спортивную подготовку ориентировщиков, особенно в направлении технической подготовки. Это направление спортивной подготовки играет определяющую роль в применении рациональных и надежных (безошибочных)

действий на дистанции ориентировщиком, что в конечном итоге влияет на его спортивный результат.

Актуальность исследования заключается в том, что в настоящее время научная литература, которая раскрывает структуру технической подготовки ориентировщиков, заметно устарела. Она относится ко времени, когда спортивное ориентирование было составляющей туризма. Сейчас же это отдельный, быстро развивающийся вид спорта. Как и во многих других видах спорта, ориентирование претерпело значительные изменения, в следующих направлениях: усовершенствовались правила вида спорта, улучшился спортивный инвентарь, модернизировались информационные технологии и т. д. Вследствие этих перемен также необходимо совершенствовать составляющие направления спортивной подготовки ориентировщиков. На наш взгляд таким перспективным направлением является использование системы GPS-слежения в технической подготовке спортсменов-ориентировщиков на этапе спортивной специализации. Именно молодому поколению интересней всего работать с различными техническими устройствами. Благодаря этому у них будет расти интерес к спортивным тренировкам, и соответственно улучшаться техническая подготовка, что в конечном итоге положительно повлияет на спортивный результат.

Объект исследования: техническая подготовка спортсменов-ориентировщиков на этапе спортивной специализации.

Предмет исследования: применение системы GPS-слежения в технической подготовке спортсменов-ориентировщиков на этапе спортивной специализации.

Цель исследования: оценить эффективность использования усовершенствованных упражнений в технической подготовке спортсменов-ориентировщиков на этапе спортивной специализации.

Задачи исследования:

1 Изучить и проанализировать научно-методическую литературу по технической подготовке в спортивном ориентировании.

2 Подобрать упражнения и усовершенствовать их с помощью системы GPS-слежения в технической подготовке спортсменов-ориентировщиков.

3 Внедрить и экспериментально проверить эффективность усовершенствованных упражнений в технической подготовке спортсменов-ориентировщиков на этапе спортивной специализации.

Гипотеза исследования: предполагается, что использование усовершенствованных упражнений с системой GPS-слежения у спортсменов-ориентировщиков позволит улучшить их техническую подготовку на этапе спортивной специализации.

Методы исследования:

- 1 - анализ литературных источников;
- 2 - педагогическое тестирование;
- 3 - педагогический эксперимент;
- 4 - методы математической статистики.

1 Обзор литературных источников

1.1 Характеристика спортивного ориентирования, как вида спорта

Спортивное ориентирование – вид спорта, в котором участники при помощи спортивной карты и компаса должны пройти контрольные пункты (КП), расположенные на местности. Результаты, по правилам вида спорта, определяются по времени, которое спортсмен затратил на прохождение дистанции или по количеству набранных очков. Спортивное ориентирование получает все большее признание в нашей стране и Европе. Широкая доступность, захватывающая борьба на трассе, красота окружающей природы все это способствует росту популярности вида спорта [33].

Спортивное ориентирование отличается от других видов спорта тем, что сочетает в себе физические и умственные нагрузки, которые в различных условиях и требуют от спортсменов точного и быстрого принятия решения в сложившейся ситуации и умения оперативно мыслить под большой физической нагрузкой [2; 53]. В подготовку спортсмена-ориентировщика помимо технической и физической входит еще тактическая и психологическая. Каждая из сторон спортивной подготовки спортсмена-ориентировщика, тесно связана с другими ее сторонами.

Спортивное ориентирование объединяет в себе теоретические и практические занятия на свежем воздухе. При взаимодействии с природой у спортсмена-ориентировщика вырабатывается ряд ценных качеств: наблюдательность, выносливость, сила воли, умение ориентироваться в окружающем пространстве. Также ориентирование формирует умение самостоятельно принимать решения, а также увлекает соперничеством между участниками. Проведение тренировок и соревнований в разных погодных условиях формирует у ориентировщиков устойчивость к окружающему дискомфорту. Развиваются и совершенствуются двигательные и вегетативные функции организма. Пребывание в лесных массивах благотворно сказывается

на закаливании организма. Ещё одной особенностью спортивного ориентирования является то, что им могут заниматься люди абсолютно разного возраста, пола и уровня подготовленности. Этот вид спорта является доступным для всех слоев населения.

Дистанции по ориентированию планируются с учетом многочисленных показателей таких как: пол, возраст, уровень подготовленности спортсменов рельеф местности (где проводится спортивное соревнование), и сеть лыжных трасс (в лыжном ориентировании) [2; 53]. По способу выполнения задач различают следующие виды соревнований по спортивному ориентированию.

Ориентирование в заданном направлении – прохождение участником дистанции в заданном порядке через контрольные пункты (КП), которые расположены на местности. Путь передвижение от КП до КП он выбирает самостоятельно. Результат определяется по времени, затраченному на прохождение дистанции от старта до финиша. Если участник пробегает контрольные пункты не в том порядке, которые указан на карте, его результат аннулируется.

Ориентирование на маркированной трассе – вид соревнований преимущественно используется зимой, на лыжах, и заключается в следующем: участнику на старте выдается карта с обозначением на ней только точки места старта, без нанесенной трассы (она обозначена только на местности обычно цветными флажками). Участник двигается по размеченной на местности дистанции и ему на пути встречаются контрольные точки, которые он должен зафиксировать проколом в карте. Результат определяется суммой времени прохождения дистанции и штрафной минутой, либо штрафным кругом за неправильно отмеченные КП в карте.

На сегодняшний день ориентирование на маркированной трассе по «прокольной системе» уже почти не используется на практике, ей на замену пришли новые варианты организации и проведения данной спортивной дисциплины, это «беспрокольная система», которая реализуется с помощью электронных чипов [40].

Ориентирование по выбору – дисциплина заключается в следующем, спортсмены в произвольном порядке пробегают контрольные пункты на местности. Участникам необходимо пройти определенное количество контрольных пунктов, их число определено судейской коллегией соревнований [40].

По способу передвижения виды спортивного ориентирования также различают: ориентирование бегом, на лыжах, на велосипеде, по тропам. По характеру зачета результатов участников на соревнованиях может быть: личными, командными, лично - командными. По характеру взаимодействия спортсменов различают: индивидуальные, эстафетные и групповые соревнования. По времени проведения соревнования по спортивному ориентированию могут быть дневными (в светлое время суток) и ночные (в темное время суток), что вносит свой спортивный азарт. Ночное ориентирование в последнее время быстро пополняет свои ряды любителями ориентирования и болельщиками, данный вид ориентирования особенно популярен в Европе. Там организуют и проводят большие эстафеты длиной в сутки, которые делятся на дневные и ночные этапы, и различаются по протяженности. В них принимают участие более 1300 команд в составе по 16 человек.

Нельзя не отметить, что в разных странах в силу сложившихся традиций и природных условий (местности) сформировались свои виды соревнований по спортивному ориентированию. Это свидетельствует о том, что ориентирование имеет большую прикладную значимость, большие возможности и хорошую перспективу для дальнейшего развития.

В развитии спортивного ориентирования есть два основных направления развития вида спорта. Первое направление – массовое развитие, имеющее оздоровительную и закаливающую направленность; второе направление – повышение уровня мастерства спортсменов [26]. Ориентирование на местности имеет еще и большое военно-прикладное значение. Навыки ориентирования необходимы как в военное, так и в мирное время. Для следующих групп людей:

биологов; географов; физиков и многих других специалистов. Ориентирование является прикладным видом спорта, так как позволяет успешно решать ряд вопросов по различным специальностям [11; 21].

В спортивном направлении ориентирования техническое совершенствование в беге зависит от уровня развития различных двигательных качеств. Способность спортсмена выполнять мыслительные операции во время прохождения соревновательной дистанции во многом зависит от уровня развития выносливости. Уровень выносливости, в свою очередь, тесно связан с экономичностью техники передвижения, уровнем психической устойчивости, умением реализовать рациональную тактическую схему соревновательной борьбы [19].

Сущность соревнований по ориентированию состоит в выявлении спортсменов, умеющих быстрее всех, используя карту и компас, преодолеть определенный маршрут на незнакомой местности через фиксированные на карте и местности контрольные пункты (КП).

Соревнуясь в ориентировании на местности, спортсмен бегом или на лыжах преодолевает дистанцию, при этом постоянно контролирует свое местоположение и расстояние по карте, сверяя местность с картой, выбирает направление движения и проверяет правильность реализации варианта движения на КП, используя компас. Основную задачу – выбрать оптимальный путь движения и эффективно реализовать его спортсмен-ориентировщик старается выполнить не только максимально точно, но и максимально быстро [7; 26].

Спортивное ориентирование относится к циклическим видам спорта на выносливость. Его можно сравнить с легкоатлетическим кроссовым бегом летом или с лыжными гонками зимой, но есть принципиальные отличия. Это выраженная неравномерность бега, от быстрых ускорений до полных остановок. В ориентировании особенностью бега на местности является то, что он только лишь вспомогательное средство, а не смысл соревнований, как в легкой атлетике и лыжных гонках [5; 28].

Лыжное ориентирование – соединение мощной физической подготовки с технической составляющей, которая играет главную роль. Спортсмен-ориентировщик должен уметь сохранять концентрацию длительное время под влиянием тяжелой физической работы. Трассы в лыжном ориентировании имеют свои особенности и специфику передвижения, в отличие от трасс для лыжных гонок.

Задачей общей физической подготовки спортсмена-ориентировщика является всестороннее развитие, эта подготовка необходима для достижения высокой общей работоспособности. Средствами общей физической подготовки (ОФП) являются физические упражнения:

- лыжные гонки;
- кроссовый бег;
- спортивные (подвижные) игры;
- гимнастика (упражнения на гибкость, координацию, с отягощениями и без них);
- плавание и гребля [46].

Задачи специальной физической подготовки (СФП) в спортивном ориентировании заключаются в совершенствовании физических и технических качеств, наиболее характерных для этого вида спорта: специальной и силовой выносливости, координационных способностей. Средствами СФП являются: лыжная подготовка на разных местностях, лыжероллерная подготовка с применением разной модификации коньковой техники, кросс по пересеченной местности на тренировочных и соревновательных трассах с ориентированием, беговые, прыжковые и специально-подготовительные упражнения, направленные на избирательное развитие функциональных систем и групп мышц лыжника-ориентировщика [46].

Тренировочная деятельность ориентировщика связана с выполнением большого объема в аэробном режиме. В этом отношении здесь много общего с легкоатлетическим кроссовым бегом и бегом на длинные дистанции.

Под показателями физической подготовленности подразумеваются факторы, определяющие способность к ориентировочному бегу. Это выносливость, быстрота, амплитуда движений, сила, гибкость, а также владение координацией движений в процессе выполнения соревновательного упражнения. Показатели технического мастерства ориентировщика связаны со специализированной техникой ориентирования. Техническое мастерство ориентировщика – владение теми приемами, которые используются для ориентирования в процессе соревновательной деятельности [25].

Тактика ориентирования – рациональные действия спортсмена для достижения высоких результатов на соревнованиях. Тактически правильные действия спортсмена помогут ему в кратчайший срок и с минимальными затратами сил преодолеть дистанцию, а также с учетом использования соперников и меняющейся обстановки в соревнованиях [1].

Психологическая подготовка в ориентировании имеет большое значение для достижения высокого спортивного результата. Ориентировщик должен уметь противостоять стрессовой ситуации так, чтобы реализовать свою физическую и технико-тактическую готовность [28; 32]. Психологические показатели в ориентировании очень важны, ведь большинство ошибок допускаются в ситуациях, которые спортсмену по силам контролировать [25]. В психологической подготовке спортсмена-ориентировщика уделяют развитию таких психических качеств как память, мышление, внимание.

Основными техническими средствами в соревновательной деятельности по спортивному ориентированию являются спортивная карта и спортивный компас [13].

Спортивная карта – крупномасштабная специальная карта, с описанием местности и расположением объектов, выполненная в специальных условных знаках, содержание которой составляет показ местности и информативность изображения объектов. Это подробнейшее описание местности, на которой предполагается провести соревнования. С помощью карты начальник дистанции планирует трассы, оборудует их на местности специальным

электронным оборудованием. Точная, объективная и информативная карта, выполненная по стандартизированным рекомендациям и легко читаемая на бегу, - основа для технически совершенной дистанции, залог обеспечения спортивной справедливости [13; 25].

У спортивной карты можно выделить две функции. Первая – справочная. Карта дает понятие о местности соревнований и показывает предлагаемую дистанцию. А вторая – оперативная. Здесь карта – инструмент, с помощью которого спортсмен пробегает предлагаемую дистанцию.

Спортивный компас – прибор, указывающий направление географического или магнитного меридиана. С помощью компаса определяют направление пути и направление на ориентиры. Для ориентирования на местности применяется большое количество различных систем компасов: магнитные, гигроскопические, солнечные. В спортивном ориентировании используют магнитный компас.

Спортивное ориентирование является молодым видом спорта, у которого постепенно растет популярность среди населения. Это, прежде всего, связано с его спецификой организации и проведения спортивных соревнований, а также сторон спортивной подготовки спортсменов.

1. 2 Техническая подготовка в спортивном ориентировании

Техническая подготовка – методы и приемы, которые использует спортсмен для выполнения действия. Все элементы техники взаимосвязаны и взаимообусловлены друг с другом, четкое выполнение одного элемента способствует точному решению конкретной задачи [2].

Ориентирование от других видов спорта отличается тем, что ситуации, на дистанции требующие проявления технического мастерства, никогда не повторяются, за исключением взятия контрольного пункта. Обычно различные технические навыки и приемы изучают путём многократного повторения до тех пор, пока действия спортсмена не станут автоматическими и

соответствующими правильной модели выполнения. Ориентировщик также должен сформировать наиболее подходящие для себя модели выполнения во всех разделах технического мастерства и быть способным применять их в соответствии с требованиями постоянно меняющейся обстановки [29; 51].

Владение основами техники создаёт предпосылки для решения ориентировочных задач, поставленных перед спортсменом. Хороший ориентировщик использует поочередно или же одновременно технические приемы и должен быть способен выбирать наиболее подходящие решения.

По мере накопления опыта тренировок и соревнований у спортсмена-ориентировщика формируется хорошая основа технического мастерства и способность специализированного мышления, что приводит к уменьшению числа технических ошибок и повышает надежность прохождения дистанции.

Важнейшим качеством для ориентировщика является искусство регулирования скорости передвижения. Исходя из местности, сложности дистанции и насыщенности объектов, а также правильной оценки физических и технических возможностей, спортсмен может варьировать свою скорость передвижения по дистанции, что помогает ему допускать гораздо меньше технических ошибок. По мнению Фесенко Б. А. и Никифорова Д. М. они считают, что каждый ориентировщик при надежной ходьбе способен безошибочно преодолеть даже очень трудную трассу, но при беге с максимальной скоростью на это оказываются не способными даже самые опытные спортсмены-ориентировщики группы «элита» [34; 48]. Следовательно, на любом участке трассы надо передвигаться таким образом, чтобы на данной скорости справляться с техническими задачами ориентирования, и контролировать своё местоположение на карте [44].

С повышением уровня технического мастерства ориентировщик может увеличить скорость своего бега по дистанции. Наиболее заметно улучшаются результаты, если ориентировщик одновременно оказывается способным поднять уровень техники и повысить скорость бега [47].

В ориентировании существуют различные понятия и принципы: ориентирование карты и компаса, выбор пути движения, чтение карты, соотношение карты с местностью, движение по азимуту, контроль расстояний, контроль направления. На выполнении, отработке и постоянном совершенствовании этих принципов строится техническое мастерство ориентировщика [42].

Чтобы хорошо ориентироваться на незнакомой местности, знать, где находишься, уметь выбрать лучший путь и пройти к намеченной цели, нужно регулярно заниматься с картой и компасом, тренировать зрительную память и наблюдательность. Рассмотрим основные технические приемы, которые помогают быстро и уверенно передвигаться по неизвестной местности.

Ориентирование карты – наиболее часто употребляемый элемент техники ориентирования. Опытный спортсмен - ориентировщик, часто не задумываясь, на бегу, выполняет это действие. Ориентирование карты осуществляют по компасу, солнцу, линейным и площадным ориентирам, чувству направления, рельефу и ситуации. Опытный спортсмен всегда держит карту в руке в сориентированном положении [2].

Компас служит двум целям – ориентированию карты и определения направления во время движения на местности. Опытные ориентировщики на работу с компасом во время дистанции тратят несколько секунд, так как этот элемент у них доведен до автоматизма на уровне навыка. Менее квалифицированные спортсмены затрачивают на это действие гораздо больше времени. Для того чтобы сориентировать карту по компасу, нужно установить её так, чтобы линии меридиан север – юг на карте имели такое же направление со стрелкой компаса. Линия, идущая на север в карте должна смотреть в том же направлении, что и северная стрелка компаса. После ориентирования карты все объекты, изображенные на ней, будут в полном соответствии с объектами местности. После этого можно приступать к «чтению» карты. Чтение карты – наблюдение за местностью, и сопоставление ее с картой, и наоборот сопоставление условных знаков изображенных на карте с местностью.

Умение быстро читать и правильно понимать карту в условиях бега или передвижении на лыжах по пересеченной местности – сложный технический навык. Его развитие и совершенствование занимают значительную долю времени в технической подготовке и продолжаются на протяжении всей спортивной деятельности спортсмена.

Умение работать с картой – один из главных залогов успеха на соревнованиях. Для достижения высоких результатов необходимо не только хорошее понимание всего того, что есть в карте, но и быстрая работа с этой информацией. Чтобы совершать точные и быстрые действия с картой необходимо развивать пространственное воображение, память на карту и местность.

Чтение карты включает в себя: знание условных знаков, умение определять общую характеристику местности (проходимость, пересеченность, сложность), представлять реальную местность по ее изображению условными знаками и пространственное соотношение частей и ориентиров.

Костылев В. В. в своей книге «Философия спортивного ориентирования» [31] рассматривает 3 вида чтения карты:

1 - Стратегическое чтение карты – оценивание характера местности, ее ландшафтных зон. Результатом освоения стратегической информации, то есть определения типа местности будут выводы о том, какие пути здесь правильнее использовать. При стратегическом чтении карты спортсмен определяет приоритеты, влияющие на выбор путей на каждом конкретном участке данной местности. Далее из понятого им характера местности спортсмен выбирает, как он будет действовать в сложившихся ситуациях. Для себя дается оценка качества пробегания, степени ощущения себя в карте и другие необходимые, в зависимости от конкретной ситуации, параметры. Стратегическое чтение карты у спортсменов - ориентировщиков происходит неосознанно.

2 - Tактическое чтение карты в отличие от стратегического, происходит на каждом конкретном перегоне и соответствующему ему участку карты. Конечная цель такого чтения заключается в определении наилучшего для

данного ориентировщика в данный момент направления. Ориентировщик для себя выделяет только те объекты и знаки, которые наиболее необходимы для составления из них пути движений, и выбрать лучшее из них. Техническое чтение карты бывает двух видов:

- подробное чтение деталей спортивной карты без отслеживания местности;
- подробное чтение деталей спортивной карты при отслеживании местности (при ощущении себя движущейся точкой по нитке пробегания).

В первом случае чтение можно назвать определительно-оценочным. То есть спортсмен определяет все объекты, которые ему встречаются в карте и местности. Это первичное подробное чтение карты. Такое техническое чтение карты может производиться на любой скорости, и даже без нее вообще (стоя, сидя). Во втором случае чтение можно назвать утвердительно констатирующим. Можно сказать, что это повторное чтение карты, когда ориентировщик определяет свое местонахождение в карте. Более того, он и определяет реализацию запланированного условного движения в карте. При этом необходимо учитывать, что в этом случае обязательно происходит реальное движение ориентировщика по местности. Такое чтение есть составляющая часть сложного процесса – ощущения себя движущейся точкой в карте, другими составляющими которого будут следующие технические действия: чтение местности, взаимные переводы реально ощущаемой местности в абстрактный образ карты и обратно.

Развитие и совершенствование умения читать карту и сопоставлять ее с местностью должно сопровождаться образованием у спортсмена прочных прямых и обратных связей: условный знак – объект, объект – условный знак. Конечной целью обучения чтению карты должно быть четкое умение представлять реальную местность по ее изображению условными знаками, и наоборот – мысленное создание образа карты в результате наблюдения того или иного участка местности. Успешному совершенствованию в чтении карты

способствует систематическое выполнение заданий и упражнений на местности, в классе и дома [44].

При чтении карты наиболее сложно воспринимается рельеф местности, поскольку нужно объемное представление и развитое воображение, чтобы из сочетания линий на карте воссоздать реальный рельеф того или иного участка. Естественно, что при движении по маршруту необходима и обратная связь: рельеф местности – условное изображение на карте. Рельеф местности невозможно воспринимать без развития объемно-пространственного мышления, он наиболее сложен при чтении карты особенно, когда спортсмен находится в постоянном движении, и все нужно успевать замечать и прочитывать на бегу [23; 39].

Учиться чтению карт лучше всего на местности с хорошей обзорностью, большим количеством линейных ориентиров и больших ключевых ориентиров. Ориентировщики учатся читать карту выборочно и точно, причем как до пробегания этапа – опережающее чтение, так и после него – последующее чтение. Опережающее чтение позволяет заранее представить ситуацию и четко спланировать перегон, разделить его на удобные отрезки и выбрать оптимальный вариант. Чтение карты требует от спортсмена устойчивости внимания, рациональной памяти. При чтении карты все ориентиры подразделяют на точечные, линейные и площадные. К точечным относятся объекты, изображаемые немасштабными условными знаками – камни, ямы, родники, группы деревьев и другие. У линейных ориентиров это дороги, тропы, просеки, канавы, границы леса и вырубок, овраги, промоины (где протяженность превышает их ширину). Площадные ориентиры это пруд, озеро, поляны, вырубки, лес, большие холмы, доли, склоны. Точечные и линейные ориентиры воспринимаются проще, так как в большинстве своем требуют восприятия на плоскости [37].

Важную роль при чтении карты играет «память карты». Это способность быстро запомнить и сохранить фрагмент карты или местности. Она позволяет

меньше пользоваться картой и больше бежать на более высокой скорости по памяти, при этом экономя время.

Как показывает практика, многие даже опытные спортсмены не обладают навыками запоминания полного объемного фрагмента карты. Такие спортсмены, взглянув на карту один раз и не уловив всей картины, продолжают двигаться на отрезках, не отслеживая свое местоположение, в надежде сэкономить время, что приводит к значительным ошибкам и еще большему потере времени. Поэтому спортсмен должен быть в карте всегда, вести себя как движущую точку на карте, не пренебрегая ей. Смысл использования «памяти карты» состоит в том, чтобы анализировать увиденное на карте, не глядя в нее на бегу. Если анализ невозможно провести из-за недостатка информации, просмотр карты нужно повторить. Повторный взгляд на карту более эффективен благодаря предварительному анализу, потому что зрение сфокусируется и выхватит особо необходимые для анализа куски карты и объекты на них [20]. Таким образом «память карты» проявляется как специализированная наглядно-образная память ориентировщика. Она может быть:

- а) кратковременной;
- б) оперативной;
- в) долговременной.

На начальном этапе подготовки многих ориентировщиков учат следить свое передвижение по карте и читать карту с помощью приема «по большому пальцу». На насыщенных картах бывает очень трудно определить свое местонахождение, очень много схожих ориентиров, параллельных ситуаций которые попадают на глаза. Движение «по большому пальцу» – означает, что большой палец руки, которая держит карту, направлен по линии движения, а ноготь фиксирует местоположение ориентировщика в данный момент. Это позволяет без труда возвращаться глазами в карту и продолжать читать ее на скорости. Этим приемом пользуются и опытные спортсмены - ориентировщики [26]. Но, к сожалению, зимой при передвижении на лыжах

или даже велосипеде этот приём передвижения никак не может быть применён.

Ориентировщики редко пользуются движением по азимуту с помощью компаса. В основном это связано с экономией времени. Взятие азимута можно осуществляется двумя способами:

- первый – без прокручивания компаса, ориентируя лишь карту по направлению;

- второй – приложив компас к карте и прокрутив его до совпадения линий меридиана на карте с линиями на компасе, развернуться так, чтобы на карте, на компасе и на местности совпадали стороны света, далее выставляется точное направление в точку, куда нужно двигаться. Чтобы выдержать на местности азимутный ход, определенный компасом, необходимо периодически делать проверку направления. Для этого нужно зафиксировать взглядом четкий ориентир вдалеке и двигаться к нему, не выпуская его из поля зрения.

Часто в азимутальном движении используют не точный азимут, а азимут с упреждением. Движение планируется не в саму точку, а с уже запланированным отклонением. Это движение по азимуту до определенного линейного ориентира, чтобы затем продолжить по нему движение к цели. При движении до линейного ориентира не обязательно читать карту, тем самым можно повысить скорость передвижения [41].

Следующим элементом в технике ориентирования является слежение за местностью. Слежение за местностью невозможно без чтения карты. Отличие слежения от чтения карты заключается в том, что карту мы читаем в короткие промежутки времени, а местность мы видим постоянно. При наблюдении местности происходит произвольное запоминание. Благодаря этому произвольному запоминанию необычные ориентиры хорошо запоминаются. Позже эти ориентиры могут помочь в восстановлении пути движения и найтись в карте. Заметим, что между произвольным и произвольным запоминанием есть связь; научившись запоминать самое необходимое

сознательно, набрав достаточно опыта наблюдений, мы научимся и подсознательно фиксировать свое внимание на нужных объектах [41].

Слежение за местностью связано с опережающим чтением карты. При слежении за местностью нужно уметь управлять своей скоростью. К примеру, пробегая по линейному ориентиру, можно прибавить скорость и не читать в карте не нужные нам ориентиры, тем самым не тратя на это время. А пробегая сложные точечные ориентиры или рельеф, нужно снизить скорость и переключить внимание на отыскание очередного ориентира, на свое точное местоположение, чтобы не потерять контроль за местностью. Приблизившись к сложному участку местность после прохождения скоростного, спортсмен должен включить произвольное внимание и снизить скорость бега. Таким образом, на трассе у спортсмена происходит постоянная смена скорости. В условиях легко читаемой и скоростной местности важно уметь хорошо читать карту, а в условиях сложной - очень важно следить за местностью и направлять свое внимание на отыскание ключевых ориентиров, без спешки, даже снижая скорость передвижения. По мере приобретения опыта чтения карты, слежение за местностью и переключение внимания при подходе от легкой местности к сложной и наоборот, будет осуществляться чётко [2].

Следующим элементом техники ориентирования является определение и контроль направления движения [33], который позволяет следить за перемещением спортсмена на местности и его местоположение на карте, а так же оценивать расстояние между различными ориентирами на местности и карте. Существует ряд работ, рассматривающих данный элемент более подробно [2; 26; 33; 36].

Большую помощь в контроле направления ориентировщику оказывают дополнительные средства, такие как компас, солнце, ориентиры и чувство направления. С помощью компаса участник может пройти в нужном направлении значительные расстояния. Чем выше техника владения компасом, тем точнее выдерживается направление движения. Спортсмены должны уметь передвигаться по азимуту и быть уверены в том, что их отклонения не

превышают допустимых величин. Чувство направления должно быть хорошо развито у всех спортсменов - ориентировщиков для успешного прохождения дистанций. Также в ориентировании существует такое понятие, как «специализированная мыслительная деятельность», что подразумевает под собой несколько конкретных технических навыков и мыслительных операций, которыми должны владеть спортсмены и применять их в соревновательной обстановке [46]. В частности чтение карты, выбор вариантов движения от КП до КП, наблюдение за местностью, сопоставление фрагментов карты с местностью, контроль направления, расстояния, своего положения, как уже было представлено и написано выше.

Хочется отметить, что современные дистанции в беговом и лыжном ориентировании отличаются большой технической насыщенностью объектов и плотностью сети лыжных трасс, что заставляет спортсменов-ориентировщиков гораздо чаще обращаться к карте и следить за своим местонахождением. При сложном рельефе местности, горизонтали карты, которыми условно отображается высота рельефа, сильно насыщают её, что в конечном итоге влияет на чтение и восприятие карты.

Чтобы реже обращаться к карте спортсменам-ориентировщикам следует запоминать фрагменты карты и удерживать их в памяти некоторое время, это развивается с опытом и ростом технического мастерства спортсмена.

1. 3 Система GPS-слежения и ее применение в спортивном ориентировании

Спутниковая система GPS-слежения это комплекс аппаратных и программных средств для контроля перемещений мобильных объектов (преимущественно транспорта) в режиме реального времени [53]. В комплекс системы спутникового слежения, как правило, входит один или несколько мобильных терминалов (компьютеров) и несколько датчиков, прикрепляемые к спортсмену, по одному на человека. В качестве основной системы

глобального позиционирования используется международная система GPS-слежения, позволяющая определять местоположение объекта с точностью до 5-10 метров. Результатом работы данной системы на примере спортивного ориентирования является возможность слежения тренером в реальном времени за действием спортсмена на компьютере. Из-за большой протяженности трассы в лесном массиве следить за участниками на каждом ее отрезке достаточно затруднительно, ведь зачастую она проходит по пересеченной местности. Поэтому GPS-трекеры для спорта помогают отслеживать перемещение участников, собирать статистику, контролировать схождение с дистанции и отклонение от трассы.

GPS технологии широко применяются в соревнованиях «Формулы-1», где устанавливают GPS-приемники для контроля местоположения каждой машины на трассе и получения информации о возникновении помех, опасных ситуаций и остановке сессии. Также система GPS-слежения используется в соревнованиях по планеризму; в велопробеге; в скайранинге; в автопробеге; в различных марафонах и, конечно же, в спортивном ориентировании.

Применяться в спортивном ориентировании система GPS-слежения начала для повышения зрелищности соревнований по спортивному ориентированию и улучшению анализа уже завершившегося соревнования. Приведем выдержку из руководства для организаторов международных чемпионатов по спортивному ориентированию [42].

- система GPS-слежения это прекрасная инновация, позволившая нам в реальном времени или с сокращениями следить за передвижениями спортсменов - ориентировщиков в лесу и болельщикам на стадионе, телезрителям, и пользователям сети Интернет в режиме онлайн - трансляции. Записи спутниковой системы позволяют с большей пользой для спортсменов и тренеров проанализировать прошедшую гонку и даже попытаться спланировать самому раскрутку дистанции на следующий день соревнований.

Основным критерием сложности, развития правильного навыка чтения карты является то, что 95% соревновательного времени и на тренировке спортсмен находится вне видимого контроля тренеров [46].

Как утверждает в своей статье «Управление процессом тренировки в спортивном ориентировании на основе оперативных данных» Ибрагимов Д.Ш., в спортивном ориентировании существует проблема оперативного контроля процесса подготовки. Учитывая специфику спортивного ориентирования, помимо общих алгоритмов контроля за действиями спортсменов-ориентировщиков, нет методов оперативного контроля. В то время, когда спортсмен-ориентировщик находится на дистанции, никто, ни тренер, ни кто-либо другой не в состоянии отследить и увидеть насколько точно и правильно совершает свои технические действия спортсмен. Какие грубые технические ошибки он может совершить и тем более в ситуации полного отсутствия контроля со стороны, пропадает такой немаловажный элемент как пассивная помощь. Современные правила соревнований по спортивному ориентированию не допускают коллективное взаимодействие спортсменов на дистанции. За любые контакты, друг с другом на дистанции, пусть даже они из одной команды, могут быть дисквалифицированы. Некоторое взаимодействие спортсмена и тренера иногда возможно тогда, когда спортсмен приближается к «лесному стадиону» или смотровому контрольному пункту. С учетом этих особенностей появилась необходимость применения специальных современных информационно-технологических средств – приборов глобального позиционирования.

Суть методики GPS-лежения, состоит в последовательной записи трека перемещения с последующим нанесением его на карту, схему, фото или аэроснимок из космоса. Следующим шагом в системе управления тренировочным процессом является детальный технический анализ и разбор полученных данных как вместе со спортсменом, так и без него. В основу предложенной методики анализа действий спортсмена легло несколько

методов, применяя, которые для анализа пройденных спортсменом дистанций проясняется полная картина всего, что происходило со спортсменом в лесу.

Вот набор следующих методов:

- метод сравнения расстояний;
- метод сравнения профилей трасс;
- метод сравнения по «сплит» отрезкам;
- метод сравнения по «сплит» отрезкам, с учетом данных скорости;
- метод сравнения по «сплит» отрезкам, с учетом данных ЧСС.

«Сплит» – распечатка списка пройденных участником КП с указанием времени и скорости спортсмена на каждом отрезке дистанции (от КП до КП), и информацию о правильном прохождении дистанции (в нужном порядке участник должен пройти все КП). Сплит выдается в стойке считывания информации сразу же после пересечения линии финиша участником, и там он может узнать правильно ли, преодолел дистанцию по отметке в «сплите» («ОК» – данная отметка свидетельствует о правильном прохождении дистанции, «плохая» – значит спортсмен дисквалифицирован). Каждый день после окончания соревнований, «сплиты» всех участников также выкладываются в электронном виде, например, на сайте проводившего региона или организации. Общие «сплиты» дают возможность проанализировать гонку, кто и как шел по дистанции, на каких отрезках лидировал и выявить, где отставал или выбирал не совсем оптимальный вариант движения или попросту выпал из карты, совершил техническую ошибку, или заблудился.

Использование всех перечисленных методов актуально в совместной работе с тренером и спортсменом, так как учет проделанной им работы будет не полон без устного или письменного описания. Тренер, опираясь в своей практике на современные информационные технологии, должен уметь оперативно проконтролировать действия своего спортсмена. Использование в работе со спортсменами-ориентировщиками мобильного навигационного оборудования значительно упростит эту задачу [46].

GPS-устройства для спорта должны соответствовать ряду требований:

- иметь высокую точность позиционирования;
- осуществлять успешную работу при неустойчивом GPS-сигнале;
- отображать на карте трек и рассчитывать скорость движения;
- иметь ресурс автономной работы, которого с запасом хватит на все время соревнований;
- быть оснащены ударопрочным, пыле- влагозащищенным корпусом;
- поддерживать работу датчика ЧСС (но это не обязательно).

Специально для занятий спортом разработаны различные фитнес-трекеры, например наручные часы. Основное их предназначение – контроль нагрузок в ходе тренировок и сбор статистики, подсчет длины пробега, определение скорости движения. Можно аналогичные устройства использовать и в ходе соревнований. Все они имеют функцию GPS, поэтому определяют координаты спортсмена на местности. Для спортсменов разработаны специальные часы для тренировок, самые популярные фирмы из них это POLAR и GARMIN (рисунок 1). Часы GARMIN лучше отслеживают местоположение и почти не имеет погрешность в измерении пройденных километров, в отличие от часов POLAR, которые не всегда точно показывают пройденный километраж.



Рисунок 1 – Часы с датчиком GPS-слежения

Указанные выше устройства включают в себя следующие параметры:

- с помощью GPS функции, часы записывают данные, которые позволяют спортсменам определять скорость своего движения по дистанции;

- нагрудный пояс с датчиком способен измерять частоту сердечных сокращений (ЧСС) и сопоставлять данные с пройденным расстоянием, производя на их основании анализ;

- часы способны записывать путь движения спортсмена и сохранять его в своей памяти (дневнике тренировок). Но для более детального дальнейшего анализа необходимо произвести считывание GPS - трека с часов на электронный носитель, а затем выбрать карту местности и наложить на него GPS - трек через использование специальных программ.

Ещё одним устройством для определения и отслеживания своего местонахождения можно использовать мобильный телефон (рисунок 2).



Рисунок 2 – Мобильный телефон с встроенным датчиком GPS слежения

Для использования этого устройства понадобится хорошая мобильная связь для более быстрой передачи данных, включенный интернет, программа для работы со спутниковой системой. Телефон должен находиться с вами на протяжении всей дистанции. Для того, чтобы произвести дальнейший анализ дистанции, после её прохождения, необходимо открыть установленную программу на телефоне и сохранить свой GPS-трек. Затем выбрать нужную карту местности и наложить на него свой GPS- трек.

Существует еще одно устройство для отслеживания спортсменов и не только их, это маленький GPS-датчик. Чаще всего он имеет прямоугольную форму. В спортивном ориентировании чаще всего применяется это устройство, так как оно удобно в эксплуатации, легкое по весу и совершенно не мешает спортсмену передвигаться по дистанции. Размещают его в специальный карман на нагрудном номере со стороны спины спортсмена-ориентировщика (рисунок 3).



Рисунок 3 – Датчик GPS

Исходя из перечисленных материалов понятно, что система GPS-слежения достаточно проста в применении, и доступна каждому спортсмену. Она помогает ему полностью отследить свои технические действия и скорость

передвижения по дистанции, дает возможность увидеть в какой части дистанции происходит западение скорости передвижения спортсмена, где возникли трудности и технические ошибки, и сколько времени потратилось на их устранение. Благодаря использованию на практике системы GPS-слежения можно проанализировать свою техническую работу вместе с тренером, товарищами и наедине с собой.

Современные соревнования по спортивному ориентированию на разных уровнях уже не могут обходиться без этого нововведения. Ведь система GPS-слежения позволяет наблюдать за спортсменами-ориентировщиками в режиме онлайн, например, сидя за компьютером, телевизором, телефоном. Таким образом болеть, переживать и поддерживать своих кумиров этого вида спорта. И второе направление использования системы GPS-слежения в тренировочном процессе спортсменов различных направлений (кроссовое, лыжное, велокроссовое) ориентирования. Благодаря системе GPS-слежения можно будет усовершенствовать техническую подготовку ориентировщиков. От нее в конечном итоге будет зависеть результат спортсмена на соревнованиях. Далее будем проводить свое исследование со спортсменами-ориентировщиками лыжных дисциплин на этапе спортивной специализации.

2 Организация и методы исследования

2.1 Организация исследования

Наш педагогический эксперимент проходил с 1 октября 2019 по 1 декабря 2019, его цель была – оценить эффективность использования усовершенствованных упражнений с системой GPS-слежения на техническую подготовку спортсменов на этапе спортивной специализации (13-15 лет) в спортивном ориентировании специализирующихся на лыжных дисциплинах.

Эксперимент проводился в лесном массиве, прилегающем к лыжной базе МБУ СШОР «Олимп» в г. Зеленогорске. Место было выбрано в соответствии особенностей эксперимента, чтобы не было никаких сбивающих факторов. Рельеф местности был горный. В педагогическом эксперименте приняли участие 20 лыжников-ориентировщиков, каждая группа состояла из 10 человек. Спортсмены были одного уровня спортивной подготовленности, квалификации (от 3 юношеского разряда до 1 взрослого), и специализации (лыжное ориентирование). Для создания равноценных групп было предложено два технических упражнения – «эллипсы» и дистанция в заданном направлении, которые проводились по карте лыжного ориентирования. По результатам тестирования были образованы две группы: контрольная и экспериментальная

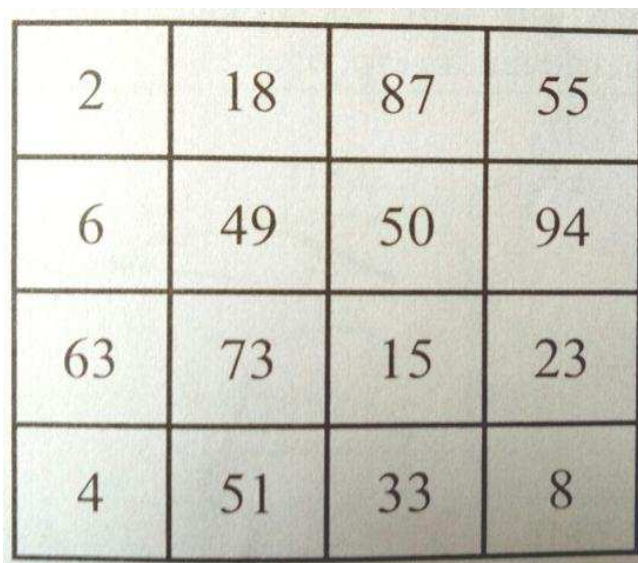
Наше исследование проходило в течение трех месяцев во время подготовительного и соревновательного периода лыжников-ориентировщиков. С октября по декабрь 2019 года, экспериментальная группа дополнительно к тренировочному плану, выполняла усовершенствованные технические упражнения с использованием системы GPS-слежения. В них входили следующие технические упражнения.

1 Упражнения в классах, цель выполнения – совершенствование технических навыков (чтение карты, развитие памяти, выбор варианта движения на КП):

- анализ пройденной дистанции с использованием системы GPS-слежения самим спортсменом. Способ выполнения этого упражнения заключался в том, что ориентировщик загружает свой GPS-трек (маршрут движения по дистанции) на компьютер, сам или с помощью тренера, и далее открывает свою карту с дистанцией в электронном виде и наносит на нее путь движения, и вместе с тренером анализирует свои технические действия. Дозирование нагрузки – 15 минут дополнительно к техническим тренировкам у экспериментальной группы в классе;

- совместный анализ лыжником-ориентировщиком пройденной дистанции с ребятами по команде. Способ выполнения этого упражнения: спортсмены со своими уже загруженными GPS-треками обсуждают свои технические действия на дистанции, делятся своими вариантами движения, выбирая оптимальные из них, делятся впечатлениями и опытом. Дозирование нагрузки – 15 мин дополнительно у экспериментальной группы к техническим тренировкам в классе.

- тест на кратковременную зрительную память. Способ выполнения этого теста: нужно запомнить за 30 секунд, как можно больше цифр и их расположение на бланке, а затем воспроизвести и отобразить их по памяти на другом листе бумаги. Дозировка нагрузки – выполненный тест дополнительно к техническим тренировкам по плану (рисунок 4).



2	18	87	55
6	49	50	94
63	73	15	23
4	51	33	8

Рисунок 4 – Тест на кратковременную зрительную память

- упражнение «Перевертыши». На отдельных карточках наклеены фрагменты спортивной карты. Также имеется целая спортивная карта с большим количеством КП, не соединенные линиями дистанции. Участник запоминает один фрагмент и старается как можно быстрее отыскать его глазами на обратной стороне картонной основы. Дозировка нагрузки – 15 минут дополнительно к техническим тренировкам по плану (рисунок 5).



Рисунок 5 – упражнение «Перевертыши»

2 Технические упражнения на местности:

- упражнение «Эллипсы». Способ выполнения – спортсмен получает карту с уже нанесенным маршрутом движения, начинает двигаться со старта (треугольник на карте) по полигону «Эллипсы». Работа заключается в слежении за своим передвижением по маршруту и правильным его исполнением на полигоне в зале. Дозировка нагрузки – прохождение дистанции дополнительно к спортивным тренировкам по учебно-тренировочному плану (рисунок 6);

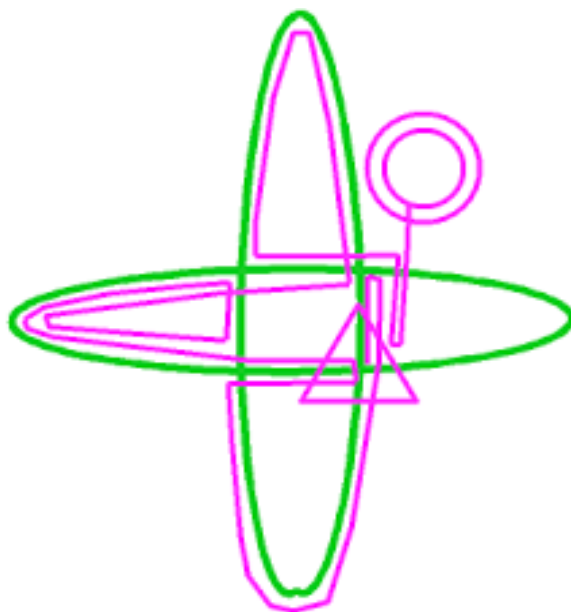


Рисунок 6 – упражнение по полигону «Эллипсы»

На данном рисунке представлен схематический полигон «Эллипсы», где треугольник это место старта спортсмена, а двойной круг – место финиша. GPS-трек спортсмена-ориентировщика обозначен фиолетовым цветом;

- дистанция «По нитке». Упражнение заключается в том, что спортсмен, получив карту с обозначенным на ней маршрутом, который проходит по линейным ориентирам. Ориентировщик начинает передвигаться со старта по заданной линии указанной в карте, и делая отметки электронным чипом на каждом встречающемся на его пути контрольном пункте. Дозировка нагрузки – прохождение дистанции дополнительно к спортивным тренировкам по тренировочному плану. Описанные выше тренировочные средства были выбраны и преобразованы после исследования литературных источников.

Для выявления эффективности применения упражнений с системой GPS-слежения в технической подготовке лыжников-ориентировщиков, использовались следующие контрольные испытания:

1 Классическая дистанция в заданном направлении (учитывалась средняя скорость спортсмена на всей дистанции). Цель выполнения упражнения – повышение технических показателей (повышение скорости ориентирования, и чтение карты). Способ выполнения – спортсмен, получив карту с

обозначенным маршрутом движения, начинает продвигаться со старта по заданному направлению, и делать отметки на каждом контрольном пункте. Параметры дистанции в заданном направлении: М – 3-4 км, средняя скорость (5:20 мин. с/км); - Д – 2-3 км, средняя скорость (6:05 мин. с/км)(рисунок 7).



Рисунок 7 – Карта в заданном направлении

2 Упражнение «Эллипсы» (учитывалась средняя скорость спортсмена на дистанции). Способ выполнения – спортсмен, получив карту с обозначенным маршрутом движения, начинает продвигаться от старта до финиша по полигону «Эллипсы». Работа заключается в слежении за своим передвижением по маршруту и правильным его исполнением на полигоне или в классе. Параметры дистанции «Эллипсы»: М – 65-70 поворотных точек, средняя

скорость: (6:05 мин. с/км); Д – 65-70 поворотных точек, средняя скорость: (6:50 мин. с/км) (рисунок 8).

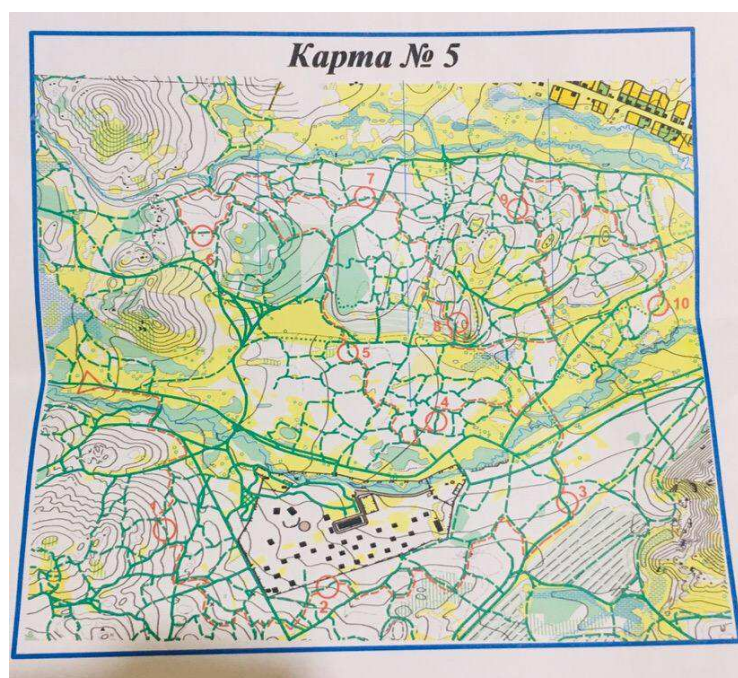


Рисунок 8 – Карта с дистанцией для полигона «Эллипсы»

Выбором данных контрольных упражнений послужила, «Типовая программа спортивной подготовки по виду спорта спортивное ориентирование (лыжные дисциплины)». Проводились упражнения в начале и в конце нашего педагогического эксперимента.

В спортивном ориентировании соревновательные дистанции различаются по протяженности (особенность вида спорта) из-за чего сравнить их практически невозможно, так как трассы отличаются рельефом, плотностью лыжных трасс, количеством контрольных пунктов, набором высоты и т. д. В нашем исследовании технические дистанции на местности мы постарались сделать максимально одинаковыми, для объективности результатов эксперимента.

Наше исследование проводилось в несколько этапов.

На первом этапе – была определена цель, объект и предмет исследования, был произведён анализ научно-методической литературы по теме исследования. На основе анализа литературных источников был составлен

комплекс усовершенствованных упражнений с системой GPS-слежения в классах и на местности, для совершенствования технической подготовки лыжников - ориентировщиков.

На втором этапе – было внедрение и проверка эффективности использования усовершенствованных технических упражнений в ходе педагогического эксперимента, во время подготовительного и соревновательного периода спортивной подготовки лыжников-ориентировщиков на этапе спортивной специализации.

Третий этап – проведение математико-статистической обработки и анализ полученных данных по завершению педагогического эксперимента.

2.2 Методы исследования

В нашей работе использовались следующие методы исследования.

Анализ литературных источников по теме исследования. На данном этапе происходило изучение и анализ научно-методической литературы. Уделялось особое внимание источникам, в которых рассматривалось понятие спортивного ориентирования, а также вопросы технической подготовки в спортивном ориентировании и системе GPS-слежения.

Педагогическое тестирование – система параллельных заданий возрастающей трудности, специфической формы, которая позволяет качественно и эффективно измерить уровень и структуру подготовленности испытуемых [3]. При помощи этого метода мы разделили перед началом эксперимента спортсменов на две равные по силам группы (контрольную и экспериментальную).

Педагогический эксперимент – метод познания, с помощью которого исследуются педагогические явления, факты, опыт [45]. Педагогический эксперимент – специальная организация педагогической деятельности учителей и учащихся с целью проверки и обоснования заранее разработанных теоретических предположений, или гипотез [49].

Метод математической статистики. Обработка полученных результатов проводилась методом математической статистики, для чего использовались следующие формулы:

Формула для вычисления средней арифметической величины:

$$\bar{X} = \frac{\sum X_i}{n}, \quad (1)$$

где X_i – результаты исследования;

n – объем выборки.

Формула для вычисления стандартного отклонения:

$$\sigma = \frac{X_{max} - X_{min}}{k}, \quad (2)$$

где X_{max} и X_{min} – максимальные и минимальные результаты исследования;

k – коэффициент, табличное значение.

Формула для вычисления стандартной ошибки среднего арифметического значения (m):

$$m = \frac{\sigma}{\sqrt{n - 1}}, \quad (3)$$

Формула для определения средних ошибок разности:

$$t = \frac{|\bar{X}_g - \bar{X}_k|}{\sqrt{m_g^2 + m_k^2}}, \quad (4)$$

3 Результаты исследования и их обсуждение

При изучении и анализе научно-методической литературы было выявлено, что анализ пройденных дистанций является эффективным упражнением для повышения и совершенствования технической подготовки лыжников-ориентировщиков. Широкое использование системы GPS-слежения спортсменами для своих тренировок, отслеживания и контроля своей подготовки и привело к созданию этого педагогического эксперимента, на примере спортивного ориентирования у лыжников-ориентировщиков тренирующихся на этапе спортивной специализации. Эта новая разработка позволит лыжникам-ориентировщикам производить более детальный технический анализ своих соревновательных и тренировочных дистанций, и главное поможет им:

- быстрее выявлять слабые места в своей технической подготовке и исправлять их;
- наглядно увидеть и разобраться в своих технических действиях на дистанции, где, почему и чем руководствовался спортсмен при преодолении какой-либо части дистанции ориентирования;
- научиться правильно, распределять свои силы по соревновательной дистанции;
- исключить технические ошибки в дальнейшем на соревнованиях по спортивному ориентированию и т. д.

Перейдем к результатам проведенного нами педагогического эксперимента, который проходил в течение трех месяцев. В начале нашего исследования было проведено предварительное тестирование у лыжников-ориентировщиков, которое проходило в начале октября 2019 года в нем использовались следующие упражнения – классическая дистанция в заданном направлении и дистанция по полигону «Эллипсы».

Таблица 1 – Результаты предварительного тестирования технической подготовки лыжников - ориентировщиков

Показатели	Контрольная	Экспериментальная	T расч.	При $p < 0,05$
Классическая дистанция в заданном направлении(средняя скорость - мин./км.)	5,6±0,2	5,4±0,2	0,48	Недостаточно
Полигон «Эллипсы»(средняя скорость - мин./км.)	6,2±0,2	6,1±0,2	0,21	Недостаточно

Проведение предварительного тестирования позволило нам выявить, что его результаты по предложенным двум дистанциям между группами недостаточно, т. е. не имеют существенных различий, что свидетельствует о рациональном разделении спортсменов на две группы (экспериментальную и контрольную).

В конце педагогического эксперимента (декабрь 2019 года) нами было проведено заключительное тестирование по тем же двум дистанциям (классическая в заданном направлении и дистанция на полигоне «Эллипсы»), его результаты отображены в таблице 2.

Таблица 2 – Результаты заключительного тестирования технической подготовки лыжников - ориентировщиков

Показатели	Контрольная	Экспериментальная	T	При $p < 0,05$
Классическая дистанция в заданном направлении(средняя скорость - мин./км.)	5,5±0,3	5,1±0,2	3,13	Достаточно

Окончание таблицы 2

Показатели	Контрольная	Экспериментальная	T	При $p < 0,05$
Полигон «Эллипсы» (средняя скорость - мин./км.)	6,2±0,1	5,8±0,2	6,06	Достоверно

В конце педагогического эксперимента лыжники-ориентировщики тренировавшиеся в экспериментальной группе показали значительное улучшение средней скорости (мин./км.) прохождения классической дистанции в заданном направлении, относительно спортсменов занимающихся в контрольной группе, что подтверждают достоверные результаты (таблица 2). По критерию Стьюдента показатели результатов прохождения классической дистанции лыжников - ориентировщиков было больше 2,10, что означает достоверность различий при $p < 0,05$.

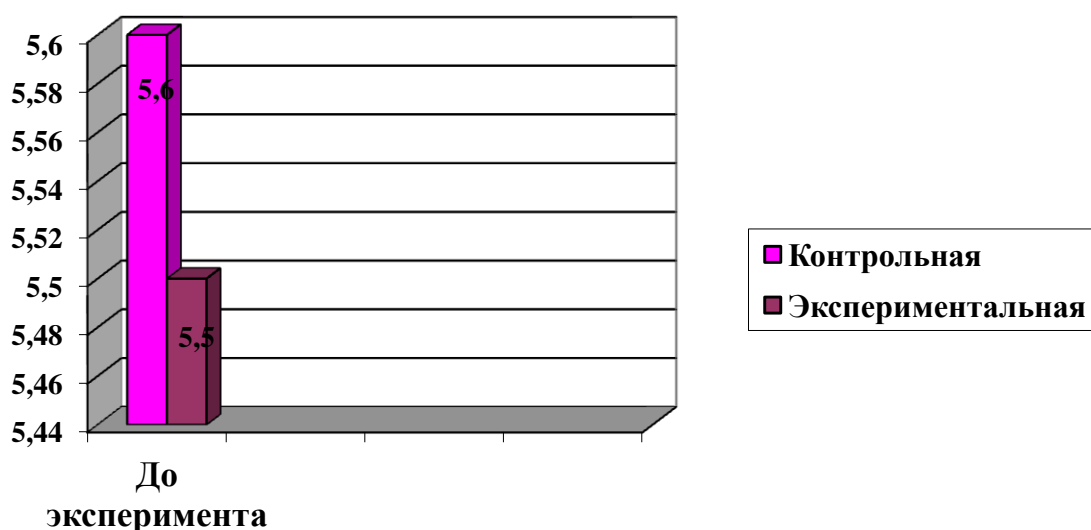


Рисунок 9 – Результаты спортсменов на классической дистанции в заданном направлении до проведения эксперимента (средняя скорость мин./км.)

На рисунке 9 представлена диаграмма, где отображена средняя скорость спортсменов до эксперимента, выраженная в минутах на 1 километр. Из этого следует то, что, чем ниже данный показатель средней скорости (мин./км.), тем

быстрее спортсменов перемещался по дистанции. Диаграмма демонстрирует, что результаты экспериментальной и контрольной групп в начале педагогического эксперимента практически не отличались.

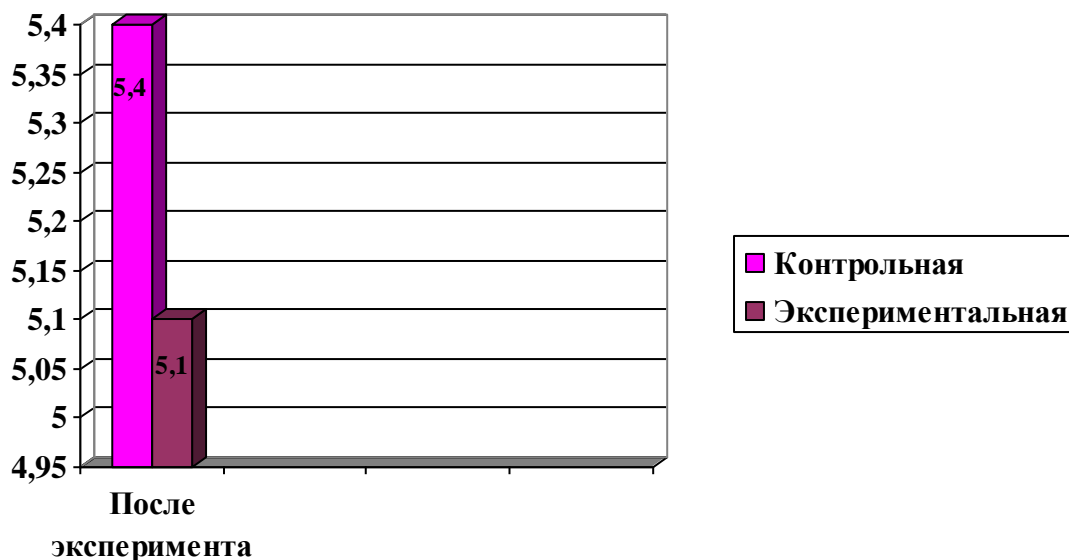


Рисунок 10 – Результаты спортсменов на классической дистанции в заданном направлении после проведения эксперимента

На данной диаграмме представлены результаты итогового тестирования двух групп (экспериментальная и контрольная), которые демонстрируют существенные различия между лыжниками-ориентировщиками.

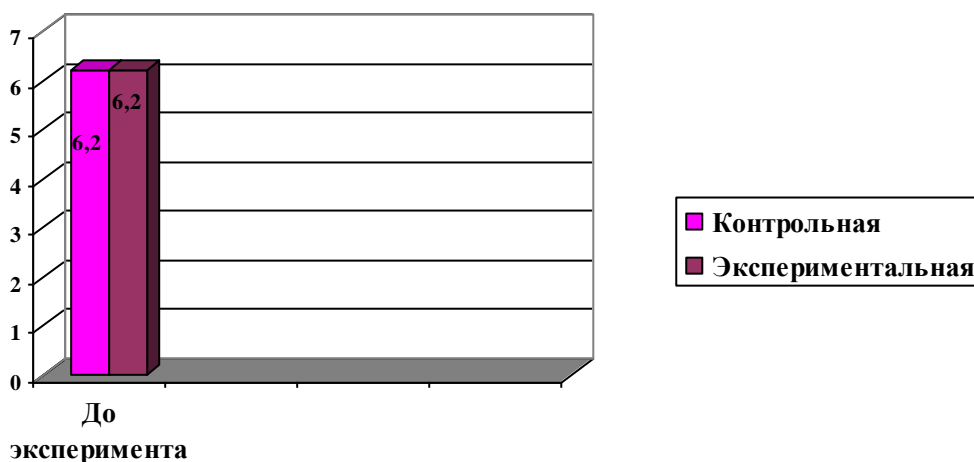


Рисунок 10 – Результаты спортсменов дистанции на полигоне «Эллипсы» до проведения эксперимента (средняя скорость мин./км.)

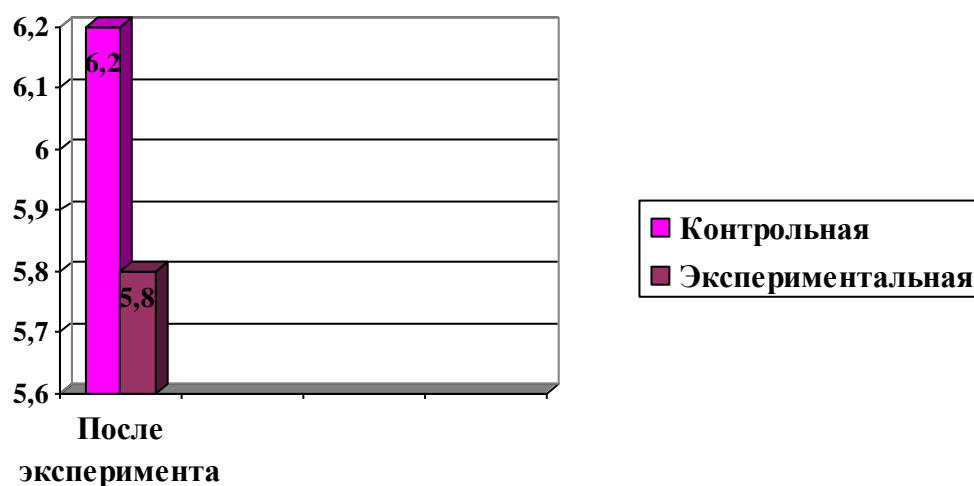


Рисунок 11 – Результаты спортсменов дистанции на полигоне «Эллипсы» после проведения эксперимента (средняя скорость мин./км.)

Спортсмены экспериментальной группы показали значительное улучшение средней скорости (мин./км.) при прохождении дистанции на полигоне «Эллипсы», относительно спортсменов контрольной группы, что подтверждают результаты достоверности (таблица 2 и рисунок 11). По критерию Стьюдента показатели результатов дистанции на полигоне «Эллипсы» у спортсменов-ориентировщиков экспериментальной группы больше 2,09, что означает достоверность различий при $p < 0,05$.

Таблица 3 – Результаты тестирования прироста технической подготовки в процентном соотношении

Показатели	Контрольная			Экспериментальная		
	Предварительное	Заключительное	Прирост в %	Предварительное	Заключительное	Прирост в %
Классическая дистанция в заданном направлении (средняя скорость - мин./км.)	5,6±0,2	5,4±0,3	3,5	5,5±0,3	5,1±0,2	7,2

Окончание таблицы 3

Показатели	Контрольная			Экспериментальная		
	Предвари тельное	Заключи тельное	Прирост в %	Предвари тельное	Заключи тельное	Прирост в %
Полигон «Эллипсы»(средняя скорость -мин./км.)	6,2±0,2	6,1±0,2	1,6	6,2±0,1	5,8±0,2	6,5

Из таблицы 3 мы видим, что произошло улучшение показателей по процентному приросту именно у лыжников-ориентировщиков экспериментальной группы.

Благодаря проведению педагогического эксперимента были получены данные, которые дают возможность сделать вывод о том, что использование усовершенствованных упражнений с системой GPS-слежения положительно влияют на техническую подготовку лыжников-ориентировщиков на этапе спортивной специализации. Оперативный прирост результатов технической подготовки наблюдался именно, у лыжников-ориентировщиков в экспериментальной группе, в то время как у контрольной группы результаты продвигались вперёд более медленно, это мы можем наблюдать благодаря проведению контрольных технических упражнений.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1 Проведенный нами анализ научно-методической литературы позволил рассмотреть техническую подготовку у молодых спортсменов-ориентировщиков, занимающиеся на этапе спортивной специализации в лыжных дисциплинах. И определить наиболее значимые технические упражнения, которые необходимо использовать в тренировочном процессе для того чтобы в дальнейшем успешно преодолевать соревновательные дистанции по ориентированию.

2 Нами были усовершенствованы упражнения посредством применения в них системы GPS-слежения, которые можно использовать в технической подготовке спортсменов-ориентировщиков. Данные упражнения помогают решить главные задачи занимающихся: научиться вовремя, замечать и исправлять свои технические ошибки в тренировочном процессе. При использовании системы GPS-слежения процесс работы над техническими ошибками протекает гораздо быстрее и эффективнее, и в дальнейшем способствует тому, что спортсмены-ориентировщики будут меньше совершать данные ошибки на соревновательных дистанциях.

3 В ходе проведения педагогического эксперимента было выявлено, что спортсмены экспериментальной группы, по сравнению с испытуемыми из контрольной, улучшили свои показатели технической подготовки (средняя скорость ориентирования, чтение карты, выбор варианта движения на контрольный пункт, кратковременная память) в предложенных нами упражнениях. Во время подготовительного и соревновательного периода лыжников-ориентировщиков мы выяснили, что внедрение наших упражнений с системой GPS-слежения, положительно повлияло на техническую подготовку молодых спортсменов этого вида спорта.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

На основании полученных экспериментальных исследований можно сформулировать отдельные положения, которые рекомендуется использовать у спортсменов-ориентировщиков на этапе спортивной специализации. Полученные в ходе эксперимента результаты, позволяют рекомендовать включение в тренировочный процесс следующих упражнений:

- технический анализ своего GPS-трека пройденной дистанции (дозировка 15 минут);
- технический анализ GPS-трека других спортсменов пройденной дистанции (дозировка 15 минут);
- дистанция на полигоне «Эллипсы» с записью своего GPS-трека;
- дистанция в заданном направлении с записью своего GPS-трека.

Данные упражнения необходимо включать в спортивные тренировки 3-4 раза в неделю. Особенно актуально их использовать во время учебно-тренировочного сбора, когда вся команда вместе и можно провести совместный технический анализ пройденных дистанций.

Полное понимание специфики использования системы GPS-слежения – основа для успешного решения технических и тактических задач ориентирования. Неумение пользоваться данной системой не позволит спортсмену-ориентировщику в полной мере проанализировать свои технические ошибки и действия на пройденной дистанции, а также повысить уровень своего технического мастерства.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- 1 Акимов, В. Г. Спортивное ориентирование / В. Г. Акимов. – БГУ, 1977. – 143 с.
- 2 Акимов, В. Г. Подготовка спортсмена - ориентировщика / В. Г. Акимов. – БГУ, 1987. – 176 с.
- 3 Аванесов В.С. Композиция тестовых заданий: Учебная книга / В.С. Аванесов. – М.: Центр тестирования, 2002. –240 с.
- 4 Алтунина, О.Е. Оптимизация тренировочного процесса спортсменов-ориентировщиков на основе реализации физиологических принципов нормирования нагрузок / О.Е. Алтунина, А.Ю. Алтунин // Актуальные вопросы физической культуры и спорта студентов: материалы II междунар. науч.-практ. семинара. – Орёл: ОГТУ, 2004. – С.11-17.
- 5 Альмейда, К. Принятие решений в ориентировании: Пер. с англ. / К. Альмейда // Сборник учебно-методических материалов – 2002. – №6. – С.42-45.
- 6 Белов, С. Спортивное ориентирование / С. Белов // Спорт для всех. – 2009. – №1. – С. 7.
- 7 Близневская, В.С. Теория и технология специальной подготовки квалифицированных лыжников-ориентировщиков: дис.... д-ра пед. наук/ Близневская В.С. – Тюмень, 2006. – 376 с.
- 8 Близневская, В. С. Психологическая и тактическая подготовка в лыжном ориентировании / В. С. Блиневская, А. Ю. Близневский, С. В. Худик, Е. В. Винникова // ученые записки университета имени П. Ф. Лесгафта. – СПб, 2015. – № 8. – С. 211–216.
- 9 Близневская, В.С. Техническая сложность современных дистанций спортивного ориентирования / В.С. Близневская // Теория и практика физической культуры. – 2006. – № 2. – С. 35-36.
- 10 Близневская, В.С. Технические навыки спортивного ориентирования, необходимые в соревновательной обстановке / В.С. Близневская // Теория и практика физической культуры. – 2005. – № 11. – С. 28-30.

11 Богатов, С. Ф. Спортивное ориентирование : методическое пособие / С. Ф. Богатов, О. Г. Крюков. – М.: Воениздат, 1982. – 141 с.

12 Бурцев, В.П. Теоретические и практические пути решения некоторых задач спортивного ориентирования / В.П. Бурцев. – М.: Академпринт, 2012. – 172 с.

13 Васильев, Н. Д. Подготовка спортсменов-ориентировщиков высокой квалификации / Н. Д. Васильев. – Волгоград : Учеб. пособие, 1984. – 85 с.

14 Васильев, Н. Д. Взаимосвязь тактической и технической подготовки в спортивном ориентировании / Н. Д. Васильев, И. И. Столов // Теория и практика физ. культуры. – 1985. – № 11. – С. 9-12.

15 Васильев, Н. Д. Адаптация спортсменов-ориентировщиков высокого класса к физической деятельности / Н. Д. Васильев, А. А. Буреева, В. Д. Давыдов // Теория и практика физической культуры. – 1994. – № 1-2. – С. 24-25.

16 Воронов, Ю. С. Основы подготовки спортивного резерва в ориентировании : Учебное пособие / Ю. С. Воронов. – М.: 2001. – С. 28-36.

17 Воронов, Ю.С. Методика обучения юных ориентировщиков технико-тактическим действиям и навыкам: учебное пособие / Ю.С. Воронов, М.В. Николин, Г.Ю. Малахова. – Смоленск: СГИФК, 2008. – 23 с.

18 Воронов, Ю.С. Повышение эффективности обучения юных спортсменов-ориентировщиков технико-тактическим действиям и навыкам на основе учёта возрастной структуры соревновательной деятельности / Ю.С. Воронов // Учёные записки университета имени П.Ф. Лесгафта. – 2012. – №3. – С. 53-58.

19 Вихляев Ю.Н. Обучение спортивному ориентированию как компонент интеллектуального развития и оздоровления подростков / Ю.Н. Вихляев, Е.В. Доценко // Здоровье для всех. – 2013. – С. 34-38.

20 Вяткин, Л. А. Туризм и спортивное ориентирование : Учеб. пособие / Л. А. Вяткин, Е. В. Сидорчук, Д. Н. Немытов. – М.: Академия, 2001. – С. 157-158.

- 21 Елаховский, С. Б. Спортивное ориентирование / С. Б. Елаховский. – М.: ФиС, 2003. – 120 с.
- 22 Елхова, О.И. Виртуальная реальность коммуникации/ О.И. Елхова. – Воронеж : Известия, РГПУ им. А. И Герцена 2010. – 68 с.
- 23 Елизаров, В. Л. Специфика планирования подготовки квалифицированных спортсменов-ориентировщиков / В. Л. Елизаров // Сборник учебно-методических материалов. – 2002. – №6. – С. 2-3.
- 24 Ибрагимов, Д. Ш. «Управление процессом тренировки в спортивном ориентировании на основе оперативных данных». Физическая культура, здравоохранение и образование / Материалы VI Всероссийской научно-практической конференции с международным участием посвященной памяти В.С. Пирусского. – Томск, Томский государственный университет, 2012. – 251с.
- 25 Иванов, А. В. Влияние скорости передвижения спортсмена - ориентировщика на способность к переключению внимания / А. В. Иванов, А. А. Ширинян // Теория и практика физ. культуры. – 1990. – №3. – С. 25-27.
- 26 Иванов, Е. И. Начальная подготовка ориентировщика / Е. И. Иванов. – М.: Физкультура и спорт, 1985. – 157 с.
- 27 Казанцев, С. А. Особенности внимания у спортсменов-ориентировщиков / С. А. Казанцев. – М., 2003. – 31-38 с.
- 28 Константинов, Ю. С. Уроки ориентирования / Ю. С. Константинов, О. Л. Глаголева. – М.: ЦДЮТиК, 2005. – 328 с.
- 29 Комиссия ИОФ по ориентированию бегом. Руководство для организаторов Международных чемпионатов по спортивному ориентированию, выпуск первый / Международная федерация ориентирования. – Карлстад, 2009. – 50 с.
- 30 Костылев, В. В. Философия спортивного ориентирования / В. В. Костылев. – М.: Центр детско-юношеского туризма, 1995. – 112 с.
- 31 Курамшин, Ю. Ф. Теория и методика физической культуры / Ю. Ф. Курамшин. – Волгоград : Физическая культура, 2003. – 464 с.

- 32 Лосев, А. С. Тренировка ориентировщиков разрядников / А. С. Лосев. – М.: Физкультура и спорт, 1984. – 132 с.
- 33 Никифоров, Д. М. 100 уроков ориентирования / Д. М. Никифоров // Вестник ориентирования. – 1991. – №2. – С. 34-40.
- 34 Нурмиаа, В. Спортивное ориентирование / В. Нурмиаа ; под ред. П. И. Лукьянова. – М.: Физкультура и спорт, 1997. – 148 с.
- 35 Огородников, Б. И. Сборник упражнений по спортивному ориентированию / Б. И. Огородников, А. Л. Моисеенков, Е. С. Приймак. – М.: Физкультура и спорт, 1980. – 72 с.
- 36 Огородников, Б. И. Подготовка спортсменов ориентировщиков / Б. И. Огородников, А. Н. Кирчо, Л. А. Крохин. – М.: Физкультура и спорт, 1987. – 131 с.
- 37 Павлов, П. О построении спортивной подготовки в спортивном ориентировании / П. Павлов // Сборник учебно - методических материалов. – 2002. – № 6. – С. 8-10.
- 38 Правила вида спорта «спортивное ориентирование» [Электронный ресурс] : Режим доступа: <http://pandia.ru>
- 39 Редреев, В. А. Переключение внимания в технической подготовке у спортсменов-ориентировщиков различной квалификации. Совершенствование подготовки спортсменов и развитие массовой физической культуры / В. А. Редреев. – Челябинск, 1998. – 158 с.
- 40 Семенов, М. Об оценке спортивного мастерства в спортивном ориентировании / М. Семенов // Сборник учебно-методических материалов. – 2002. – №6. – С. 11-12.
- 41 Сираковская, Я.В. Техничко-тактическая подготовка спортсменов - ориентировщиков на начальном этапе обучения / Я.В. Сираковская // Учёные записки университета имени П.Ф. Лесгафта. – 2011. – №6 (76). – С. 150-152.
- 42 Столов, И. И. Совершенствование техники и тактики в спортивном ориентировании : методические рекомендации / И. И. Столов. – М., 1988. – 135 с.

43 Скаткин, М. Н. М. Н. Скаткин и перспективы развития отечественной педагогики / М. Н. Скаткин, Е. Н. Пузанкова, А. И. Уман, М. А. Федорова. – М.: ГОУ ВПО «Орловский гос. университет», 2010. – 175с.

44 Типовая программа спортивной подготовки по виду спорта «Спортивное ориентирование (лыжные дисциплины)» / В. С. Близневская, А. Ю. Близневский, С. В. Худик, А. А. Худик. – М., 2018. – 216 с.

45 Тыкул, В. И. Спортивное ориентирование / В. И. Тыкул. – М.: Просвещение, 1990. – 46 с.

46 Фесенко, Б. А. Книга молодого ориентировщика / Б. А. Фесенко. – М.: ЦДЮТ, 1997. – 74 с.

47 Харламов И. Ф. Нравственное воспитание школьников / И. Ф. Харламов. – М.: Просвещение, 1983. – 325 с.

48 Худякова, Л. А. Методика обучения ориентированию на местности / Л. А. Худякова. – М.: МОПИ, 1990.

49 Чешихина, В. В. Управление тренировочным процессом спортсменов-ориентировщиков / В. В. Чешихина // Сборник учебно-методических материалов. – 2002. – №6. – 14 с.

50 Ширинян, А.А. Современная подготовка спортсмена-ориентировщика: учебно-методическое пособие. – 2-е изд., испр. / А.А. Ширинян, А.В. Иванов. – М.: Советский спорт, 2010. – 112 с.

51 Юхансен, Б. Мышление в ориентировании / Б. Юхансен // Сборник учебно-методических материалов. – 2002. – №6. – С. 46-48.

52 Использование систем GPS в тренировках по спортивному ориентированию [Электронный ресурс] : – Режим доступа: <http://pandia.ru/text/78/103/578.php>

53 O-GPS Center [Электронный ресурс] : – Режим доступа: <http://o-gps-center.ru/about>.

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт физической культуры, спорта и туризма
Кафедра теории и методики спортивных дисциплин

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

_____ А. Ю. Близневский

« ____ » _____ 2020 г.

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

49.03.01. Физическая культура

**ПРИМЕНЕНИЕ СИСТЕМЫ GPS-СЛЕЖЕНИЯ В ТЕХНИЧЕСКОЙ
ПОДГОТОВКЕ НА ЭТАПЕ СПОРТИВНОЙ СПЕЦИАЛИЗАЦИИ В
СПОРТИВНОМ ОРИЕНТИРОВАНИИ**

Руководитель



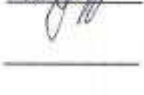
О. Г. Волкова

Консультант



д.п.н, профессор А. Ю. Близневский

Выпускник



Д. С. Шупикова

Нормоконтролер



М. А. Рутьковская

Красноярск 2020