

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ имени В.П. АСТАФЬЕВА»  
(КГПУ им. В.П. Астафьева)

Департамент спортивных единоборств  
Выпускающая кафедра теории и методики борьбы

**КОВАЛЕВ МАКСИМ ВЛАДИМИРОВИЧ**

**МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ**

**Повышение уровня развития координационных способностей гимнастов  
в групповой акробатике**

Направление подготовки	44.04.01 Педагогическое образование
Направленность (профиль) образовательной программы	Педагогическое образование в сфере физической культуры и спорта

**ДОПУСКАЮ К ЗАЩИТЕ:**

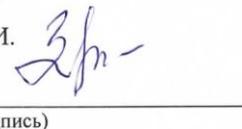
Заведующий кафедрой  
академик РАО, д.п.н., профессор Миндияшвили Д.Г.

20.05.2020   
(дата, подпись)

Руководитель магистерской программы  
д.п.н., профессор Завьялов Д.А.

18.05.2020   
(дата, подпись)

Научный руководитель  
д.п.н., профессор Завьялов А.И.

14.05.2020   
(дата, подпись)

Обучающийся Ковалев М.В.

\_\_\_\_\_  
(дата, подпись)

Красноярск 2020

## Реферат

### *Структура магистерской диссертации*

Диссертация объемом 65 страниц, включающая в себя 2 таблицы, 2 рисунка, 50 источников.

#### **Общая характеристика работы**

В групповой акробатике динамическая работа сочетается с одновременными статическими усилиями различных мышечных групп. Эти упражнения выполняются на повышенной и ограниченной опоре, в виде слитных поточных комбинаций.

Такие упражнения, характеризующиеся необычными положениями тела в пространстве и быстрыми его перемещениями, увеличивают возбудимость и функциональную устойчивость вестибулярного аппарата, поэтому акробатика предъявляет высокие требования к уровню развития координационных способностей гимнастов.

Координации движений является самой важной двигательной способностью, без которой нельзя выполнить ни одно двигательное действие.

Способность согласовать двигательные действия в единое целое при выполнении сложных элементов упражнения, удерживать равновесие во время их выполнения, быстро реагировать на внешние раздражители посредством выбора различных технических элементов согласно условиям, в которых выполняется конкретное двигательное действие – все это относится к составным частям координационных способностей.

Без высокого уровня развития координационных способностей гимнаст не сможет выполнять сложнокоординационные элементы, требующие устойчивости функций вестибулярного аппарата.

Гимнастические упражнения являются эффективным средством разностороннего воздействия на занимающихся. В процессе выполнения этих упражнений развиваются вестибулярный аппарат, статическое и динамическое равновесие.

Существует много средств, с помощью которых можно развивать координационные способности, но отличаются они друг от друга эффективностью.

Самые распространенные из упражнений это кувырки вперед и назад, кувырки в группировке с головы и в сочетании после кувырка вперед с разбегу, перевороты назад с места. Но в групповой акробатике эти упражнения слишком часто выполняются и теряют свою новизну, а ведь она – главное условие для развития координационных способностей.

Эффективными считаются упражнения с подвижной опорой. К таким средствам относятся: «диск здоровья», «фитбол», батут.

«Диск здоровья» - это вращающийся тренажер круглой формы, на котором можно выполнять вращение на двух ногах или на одной, в зависимости от поставленных задач.

В переводе с английского языка, фитбол означает мяч для опоры. Упражнения на фитболе - упражнения преимущественно партерного характера с использованием специальных резиновых мячей большого размера [33]. Фитбол хорош тем, что находится в постоянно нестабильном положении, что вызывает дополнительные трудности со стороны вестибулярного аппарата во время выполнения упражнений на нем, тем самым, развивая динамическое равновесие.

Упражнения на батуте развивают ориентировку нахождения в пространстве [41].

Актуальность обусловлена применением «диск здоровья», «фитбола», батута как средств для развития координационных способностей у гимнастов 10 – 12 лет.

**Объект** исследования: гимнастами 10 – 12 лет, занимающиеся групповой акробатикой.

**Предмет** исследования: тренировочный процесс с гимнастами 10 – 12 лет в групповой акробатике.

**Цель** исследования: обоснование разработанного комплекса упражнений с применением «диска здоровья», «фитбола», батута для развития координационных способностей гимнастов 10 – 12 лет и проверка его эффективности.

Перед исследованием были поставлены следующие **задачи**:

- Проанализировать научно – методическую литературу по развитию координационных способностей гимнастов.
- Разработать комплекс упражнений с применением «диска здоровья», «фитбола», батута для развития координационных способностей у гимнастов 10 - 12 лет.
- Проверить эффективность разработанного комплекса упражнений в педагогическом эксперименте.

В работе выдвинута следующая **гипотеза**: предположили, что применение разработанного комплекса упражнений с применением «диска здоровья», «фитбола», батута существенно повысит уровень координационных способностей гимнастов 10 – 12 лет, если будут соблюдены следующие условия:

- учет возрастных и индивидуальных особенностей;
- характер отдыха между упражнениями, количество повторений;
- учет интенсивности нагрузки;
- учет элементов новизны в упражнениях;
- уровень физической подготовленности гимнастов;

**Научная новизна**: была сделана попытка объединения упражнений на «фитболе», «диске здоровья», батуте для развития координационных способностей гимнастов 10 – 12 лет.

**Практическая значимость**: разработанный комплекс упражнений на «фитболе», «диске здоровья», батуте может применяться тренерами, инструкторами по спорту, учителями физической культуры для развития координационных способностей.

**Методы исследования: общепедагогические** - теоретический анализ и обобщение научно-методической литературы. Изучение и обобщение имеющейся по данной проблеме научно-методической литературы позволило сформировать концепцию, а на этой основе определить подходы к решению обозначенной проблемы; **эмпирические** - Анализ научно-методической литературы проводился с целью изучения научной проблемы развития координационных способностей гимнастов 10 – 12 лет в групповой акробатике. Нами было проанализировано 50 источников научно-методической литературы.

Педагогическое тестирование проводилось с целью определения уровня развития координационных способностей у гимнастов 10 – 12 лет, оно проводилось в начале и в конце эксперимента в контрольной и экспериментальной группах. Тестирование в начале эксперимента проводилось для сравнения полученных показателей координационных занимающихся в контрольной и экспериментальной группах. Задачей тестирования в конце эксперимента явилась оценка прироста координационных способностей у гимнастов 10 – 12 лет. Всего в тест входило 1 упражнение: проба Ромберга.

В методике проведения контрольных упражнений следует руководствоваться следующими положениями:

- условия проведения тестирования являются одинаковыми для всех занимающихся, испытуемых (например, время дня, время приема пищи, объем нагрузок и т. п.);

- контрольные упражнения должны быть доступны для всех исследуемых, независимо от их технической и физической подготовленности;

- в сравнительных исследованиях контрольные упражнения должны характеризоваться индифферентностью (независимостью) по отношению к изучаемым педагогическим факторам;

- контрольное упражнение измеряется в объективных величинах (во времени, пространстве, числе повторений и т. п.);

- желательно, чтобы контрольные упражнения отличались простотой измерения и оценки, наглядностью результатов испытаний для исследуемых.

- перед измерениями необходимо провести разминку, не следует проводить измерение на фоне утомления испытуемого.

**Педагогический эксперимент.** В соответствии с целью и гипотезой исследования, связанной с повышением уровня развития координационных у гимнастов 10 – 12 лет, был проведен тест до и после эксперимента. Педагогический эксперимент включал применение разработанных средств повышения координационных у гимнастов 10 – 12 лет, занимающихся в экспериментальной группе.

**Статистические** - метод математической статистики. Для обработки полученных в исследовании данных мы использовали метод математической обработки результатов. Проводились расчеты: - средней арифметической ( $\bar{X}$ ) - среднего квадратичного отклонения; - ошибки средней арифметической. Рассчитывалась достоверность различий результатов между контрольной и экспериментальной группами по критерию Стьюдента. Достоверность отличий оценивалась: 1) между результатами контрольной и экспериментальной группами до проведения эксперимента; 2) между результатами контрольной и экспериментальной групп после эксперимента.

#### **Экспериментальная база и организация исследования**

В качестве практической части данное исследование проводилось тремя этапами на базе школы гимнастики «ООО Акроспорт», г. Красноярск, ул. Дубровинского 43.

#### **Основные этапы исследования.**

Исследование проводилось в три этапа.

В качестве практической части данное исследование проводилось тремя этапами на базе школы гимнастики «ООО Акроспорт», г. Красноярск, ул. Дубровинского 43.

Первый этап - подготовительный, связан с теоретическим анализом научно-методической литературы по исследуемой проблеме, изучение

документов планирования и программного материала по развитию двигательных способностей, в результате чего, была выявлена актуальность данного исследования. На этом этапе были определены предмет, объект, цель, основные задачи исследования, формулировалась научная гипотеза.

Второй этап - основной. На данном этапе планировался и осуществлялся педагогический эксперимент. Сбор основных данных проводился в следующей последовательности:

1. Определение исходного уровня развития координационных способностей с помощью контрольных тестов. Результатом этих исследований стало формирование двух групп по идентичным характеристикам (примерно одинаковый возраст, физическая подготовленность и т.д.). Неприемлемым условием проведения эксперимента было сравнение начальных и конечных результатов в контрольной и экспериментальной группе.

2. Были созданы две группы: контрольная в количестве 10 человек, которые занимались по обычной программе г. Красноярска; экспериментальная – 10 человек, которая приняло участия в опытно - экспериментальном исследовании. Занятия проводились 4 раза в неделю. В экспериментальной группе для развития координационных способностей применялся разработанный комплекс упражнений. В контрольной использовались традиционные упражнения для развития координационных способностей.

В конце этого периода были определено заключительное тестирование для развития координационных способностей в двух группах.

Третий этап – проведен анализ и математико-статистическая обработка результатов заключительного тестирования. Неприемлемым условием проведения эксперимента было сравнение начальных и конечных результатов в контрольной и экспериментальной группе.

Были сделаны выводы об эффективности разработанного комплекса упражнений. Сформулирована практическая и теоретическая значимость данной работы.

**Теоретическая значимость** заключается в том, что:

- были определены целевые ориентиры педагогической поддержки здоровья детей дошкольного возраста, которая обеспечивает развития ребенка, как в коррекционном, так и в профилактическом, оздоровительном направлении.

**Практическая значимость** заключается в том, что:

- был разработан комплекс упражнений на «фитболе», «диске здоровья», батуте, упражнения в котором выполнялись на фоне достаточно полного восстановления от предшествующей работы;

- созданы педагогические условия для развития координационных способностей у гимнастов 10 – 12 лет.

- использовались научно - обоснованные и проверенные практикой средства развития координационных способностей.

**Методологической основой** является работа Козлова Валерия Владимировича «Физическое воспитание детей в учреждениях дополнительного образования. Акробатика», посвященная тренировке детей, занимающихся акробатикой.

**Личный вклад соискателя.**

Для развития координационных способностей у гимнастов 10 – 12 лет применялись упражнения на «фитболе», «диске здоровья», батуте. На тренировках чередование средств, направленных на развитие координационного потенциала, обеспечивало эффект контрастности тренирующего воздействия.

**Результаты исследования.**

На констатирующем этапе исследования было проведено тестирование с целью определения уровня координационных у гимнастов 10 – 12 лет. Задачей данного этапа исследования явилось сравнение полученных

показателей у гимнастов 10 – 12 лет, занимающихся в контрольной и экспериментальной группах.

Для определения уровня развития координационных способностей применяется проба Ромберга. С помощью этой пробы определяется статическое равновесие занимающихся. Покачивание и потеря равновесия говорит о плохой статической координации. Проба заключается в следующем: испытуемый становится на правую (левую) ногу, левая (правая) касается пяткой коленного сустава правой (левой ноги). Руки в стороны должны быть прямые, ладонями вовнутрь, глаза закрыты [30]. В итоге мы получили следующие исходные данные.

В результате математической обработки данных было выявлено, в экспериментальной группе по сравнению с контрольной группой результаты существенно повысились в тесте «проба Ромберг», и имеют достоверное отличие: в контрольной группе 8,9, в экспериментальной 10,9.

В ходе проведенных исследований за экспериментальный период были составлены контрольные тесты, которые проводились для оценки начального уровня координационных способностей, и заключительное тестирование для оценки уровня координационных способностей гимнастов 10 - 12 лет, на последних занятиях.

До проведения эксперимента у экспериментальной группы средний начальный показатель. Все значения в таблицах, были высчитаны по формулам и критерию Стьюдента. Результаты достоверности различий практически не имеют. В пробе Ромберга результаты составили в контрольной группе: 7,6, в экспериментальной – 7,8.

Затем при проведении повторного тестирования в конце экспериментального периода, между группами имелись существенные различия.

После проведения эксперимента, у занимающихся в экспериментальной группе наблюдалось быстрое развитие координационных способностей, чем у занимающихся в контрольной группе.

Сравнивая средние значения результатов контрольной и экспериментальной групп после эксперимента, мы определили, что результаты тестов имеют прирост. Как видно, прирост координационных способностей в экспериментальной группе выше, чем в контрольной. Достоверность составила  $p < 0,05$ .

Это говорит о том, что разработанный комплекс упражнений с применением «фитбола», «диска здоровья», батута является благоприятным для развития силовых способностей у гимнастов 10 – 12 лет.

## **Abstract**

The dissertation of 65 pages, including 2 tables, 2 drawings, 50 sources.

### **General research description**

In group acrobatics, dynamic work is combined with the simultaneous static efforts of various muscle groups. These exercises are performed on high and limited supports, in the form of continuous flow combinations.

Such exercises, characterized by unusual positions of the body in space and its rapid movements, increase the excitability and functional stability of the vestibular apparatus, so acrobatics makes high demands on the level of development of the coordination abilities of gymnasts.

Coordination of movements is the most important motor ability, without which it is impossible to perform any motor action.

The ability to coordinate motor actions into a single whole when performing complex elements of an exercise, to maintain balance during their implementation, to quickly respond to external stimuli by selecting various technical elements according to the conditions under which a specific motor action is performed - all this refers to the components of coordination abilities.

Without a high level of development of coordination abilities, a gymnast will not be able to perform complex coordination elements that require stability of the functions of the vestibular apparatus.

Gymnastic exercises are an effective means of diverse impact on students. In the process of performing these exercises, the vestibular apparatus, static and dynamic balance develop.

There are many means by which coordination abilities can be developed, but they differ in their effectiveness.

The most common exercises are back and forth somersaults, somersaults in a grouping from the head and in combination after a forward somersault with a running start, backward flips from a place. But in group acrobatics these exercises are too often performed and lose their novelty, and yet it is the main condition for the development of coordination abilities.

Exercises with moving support are considered effective. Such means include: “health disk”, “fitball”, trampoline.

A "health disc" is a round-shaped rotating simulator on which you can perform rotation on two legs or on one, depending on the tasks.

Fitball exercises - exercises using large rubber balls [33]. This requires additional difficulties on the part of the vestibular apparatus during the exercise on it, thereby developing dynamic balance.

Trampoline exercises develop the orientation of being in space [41].

The relevance is due to the presence of a “health disk”, “fitball”, and a trampoline as a means for the development of coordination abilities among gymnasts 10-12 years old.

**Research object** – gymnasts 10 - 12 years old, engaged in group acrobatics.

**Object of research** – training process with gymnasts 10-12 years old in group acrobatics.

**Research purpose**– substantiation of the developed set of exercises with the use of the “health disk”, “fitball”, and a trampoline for the development of the coordination abilities of gymnasts 10–12 years old and testing its effectiveness.

#### **Research objectives**

To analyze the scientific and methodological literature on the development of the coordination abilities of gymnasts.

To develop a set of exercises using a “health disk”, “fitball”, a trampoline for the development of coordination abilities among gymnasts 10-12 years old.

Check the effectiveness of the developed set of exercises in a pedagogical experiment.

The following **hypothesis** was put forward in the research: it was suggested that the use of the developed set of exercises using the “health disk”, “fitball”, and trampoline will significantly increase the level of coordination abilities of gymnasts from 10 to 12 years old if the following pedagogical conditions are met:

- taking into account age and individual characteristics;
- the nature of the rest between exercises, the number of repetitions;

- accounting for the intensity of the load;
- taking into account the elements of novelty in exercises;
- the level of physical fitness of gymnasts;

**The scientific novelty of the study research:** an attempt was made to combine exercises on the “fitball”, “health disk”, and a trampoline to develop the coordination abilities of gymnasts 10-12 years old.

**The practical significance of the study:** the developed set of exercises on the “fitball”, “health disk”, and the trampoline can be used by trainers, sport instructors, and physical education teachers to develop coordination abilities.

**Research methods:** general educational - theoretical analysis and synthesis of scientific and methodological literature. The study and generalization of the scientific and methodological literature available on this problem made it possible to form a concept, and on this basis to determine approaches to solving the indicated problem; **empirical** - An analysis of the scientific and methodological literature was carried out with the aim of studying the scientific problem of developing the coordination abilities of gymnasts 10-12 years in group acrobatics. We have analyzed 50 sources of scientific and methodological literature.

Pedagogical testing was carried out in order to determine the level of development of coordination abilities among gymnasts 10-12 years old, it was carried out at the beginning and at the end of the experiment in the control and experimental groups. Testing at the beginning of the experiment was carried out to compare the obtained indices of coordinating students in the control and experimental groups. The task of testing at the end of the experiment was to assess the growth of coordination abilities among gymnasts 10-12 years old. In total, the test included 1 exercise: Romberg test.

The methodology for conducting control exercises should be guided by the following provisions:

- the conditions for testing are the same for all involved, subjects (for example, time of day, meal time, volume of loads, etc.);
- control exercises should be available to all subjects, regardless of their technical and physical fitness;
- in comparative studies, control exercises should be characterized by indifference (independence) in relation to the studied pedagogical factors;
- the control exercise is measured in objective quantities (in time, space, number of repetitions, etc.);
- it is desirable that the control exercises are distinguished by the simplicity of measurement and evaluation, the visibility of the test results for the subjects.
- before measurements it is necessary to carry out a warm-up, it is not necessary to conduct a measurement against the background of fatigue of the subject.

**Pedagogical experiment.** In accordance with the purpose and hypothesis of the study, associated with an increase in the level of coordination among gymnasts from 10 to 12 years old, a test was performed before and after the experiment. The pedagogical experiment included the use of the developed means of increasing coordination among gymnasts from 10 to 12 years old engaged in the experimental group.

**Statistical** - a method of mathematical statistics. To process the data obtained in the study, we used the method of mathematical processing of the results. The calculations were carried out: - arithmetic mean ( $\bar{X}$ ) - standard deviation; - arithmetic mean errors. The reliability of differences in the results between the control and experimental groups was calculated by the Student criterion. The significance of differences was evaluated: 1) between the results of the control and experimental groups before the experiment; 2) between the results of the control and experimental groups after the experiment.

## **Experimental base and organization of research**

As a practical part, this study was carried out in three stages on the basis of the gymnastics school AkroSport LLC, Krasnoyarsk, ul. Dubrovinsky 43.

The first stage is the preparatory one, connected with the theoretical analysis of the scientific and methodological literature on the problem under study, the study of planning documents and program material on the development of motor abilities, as a result, the relevance of this study was revealed. At this stage, the subject, object, goal, main objectives of the study were determined, a scientific hypothesis was formulated.

The second stage is the main one. At this stage, a pedagogical experiment was planned and carried out. The collection of basic data was carried out in the following sequence:

1. Determination of the initial level of development of coordination abilities using control tests. The result of these studies was the formation of two groups according to identical characteristics (approximately the same age, physical fitness, etc.). An unacceptable condition for the experiment was a comparison of the initial and final results in the control and experimental group.

2. Two groups were created: a control group of 10 people who were engaged in the usual program of the city of Krasnoyarsk; experimental - 10 people who took part in the experimental research. Classes were held 4 times a week. In the experimental group, the developed set of exercises was used to develop coordination abilities. The control used traditional exercises to develop coordination abilities.

At the end of this period, final testing was determined to develop coordination abilities in the two groups.

The third stage - analysis and mathematical-statistical processing of the results of the final testing. An unacceptable condition for the experiment was a comparison of the initial and final results in the control and experimental group.

Conclusions were drawn about the effectiveness of the developed set of exercises. The practical and theoretical significance of this work is formulated.

**The theoretical significance is that:**

- The guidelines for pedagogical support for the health of preschool children were determined, which ensures the development of the child, both in the corrective and in the preventive, improving direction.

**Practical relevance is that:**

- a set of exercises was developed on the “fitball”, “health disk”, trampoline, the exercises in which were performed against the background of a fairly complete recovery from previous work;

- created pedagogical conditions for the development of coordination abilities among gymnasts 10 - 12 years old.

- Scientifically-based and field-proven means of developing coordination abilities were used.

The methodological basis is the work of Kozlov Valery Vladimirovich “Physical education of children in institutions of additional education. Acrobatics” dedicated to training children involved in acrobatics.

**Personal contribution of the applicant.**

To develop coordination abilities among gymnasts from 10 to 12 years old, exercises were used on the “fitball”, “health disk”, and trampoline. In training, the alternation of funds aimed at developing coordination potential provided the contrast effect of the training effect.

## **The results of the study.**

At a ascertaining stage of the study, testing was conducted to determine the level of coordination among gymnasts 10-12 years. The objective of this stage of the study was to compare the obtained indicators for gymnasts of 10-12 years old, engaged in the control and experimental groups.

To determine the level of development of coordination abilities, the Romberg test is used. With the help of this test, the static balance of the students is determined. Wiggle and loss of balance indicates poor static coordination. The test consists in the following: the subject stands on the right (left) leg, the left (right) touches the heel of the knee joint of the right (left leg). Hands to the sides should be straight, palms inward, eyes closed [30]. As a result, we received the following initial data.

As a result of mathematical processing of the data, it was revealed that in the experimental group, compared with the control group, the results increased significantly in the Romberg test, and they have a significant difference: in the control group 8.9, in the experimental 10.9.

During the research for the experimental period, control tests were compiled that were conducted to assess the initial level of coordination abilities, and final testing to assess the level of coordination abilities of gymnasts 10-12 years old, in recent classes.

Before the experiment, the experimental group had an average initial value. All values in the tables were calculated by the formulas and student criterion. The reliability results have practically no differences. In the Romberg test, the results were in the control group: 7.6, in the experimental group - 7.8.

Then, when re-testing at the end of the experimental period, there were significant differences between the groups.

After the experiment, the students in the experimental group experienced a faster development of coordination abilities than those in the control group.

Comparing the average values of the results of the control and experimental groups after the experiment, we determined that the test results have an increase. As you can see, the increase in coordination abilities in the experimental group is higher than in the control. The reliability was  $p < 0.05$ .

This suggests that the developed set of exercises with the use of "fitball", "health disk", trampoline is favorable for the development of strength abilities among gymnasts 10-12 years old.

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ .....	3
ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИКО – МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РАЗВИТИЯ КООРДИНАЦИОННЫХ СПОСОБНОСТЕЙ У ДЕТЕЙ.....	6
1.1. Анатомо-физиологические и психолого-педагогические особенности детей 10-12 лет .....	6
1.1.1.Взаимообусловленность внешних факторов и работы систем организма в проявлении координационных способностей.....	100
1.2. Характеристика координационных способностей.....	155
1.2.1. Средства развития координационных способностей.....	233
1.3. Закономерности развития координационных способностей .....	288
1.4. Особенности двигательной деятельности гимнастов .....	311
2. ОРГАНИЗАЦИЯ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ .....	39
2.1.Организация исследования .....	39
2.2. Методы исследования .....	400
3.ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ОБОСНОВАНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ КОМПЛЕКСА УПРАЖНЕНИЙ ДЛЯ РАЗВИТИЯ ДВИГАТЕЛЬНЫХ СПОСОБНОСТЕЙ У ГИМНАСТОВ И ПРОВЕРКА ЕГО ЭФФЕКТИВНОСТИ.....	444
3.1. Реализация разработанного комплекса упражнений для развития координационных способностей у гимнастов 10 – 12 лет .....	444
3.2. Проверка эффективности применения «фитбола», «диска здоровья», батута как средств развития координационных способностей у гимнастов 10 – 12 лет .....	544
Заключение .....	58
Практические рекомендации .....	59
Библиографический список .....	600

## **ВВЕДЕНИЕ**

В групповой акробатике динамическая работа сочетается с одновременными статическими усилиями различных мышечных групп. Эти упражнения выполняются на повышенной и ограниченной опоре, в виде слитных поточных комбинаций.

Такие упражнения, характеризующиеся необычными положениями тела в пространстве и быстрыми его перемещениями, увеличивают возбудимость и функциональную устойчивость вестибулярного аппарата, поэтому акробатика предъявляет высокие требования к уровню развития координационных способностей гимнастов.

Координации движений является самой важной двигательной способностью, без которой нельзя выполнить ни одно двигательное действие.

Способность согласовать двигательные действия в единое целое при выполнении сложных элементов упражнения, удерживать равновесие во время их выполнения, быстро реагировать на внешние раздражители посредством выбора различных технических элементов согласно условиям, в которых выполняется конкретное двигательное действие – все это относится к составным частям координационных способностей.

Без высокого уровня развития координационных способностей гимнаст не сможет выполнять сложнокоординационные элементы, требующие устойчивости функций вестибулярного аппарата.

Гимнастические упражнения являются эффективным средством разностороннего воздействия на занимающихся. В процессе выполнения этих упражнений развиваются вестибулярный аппарат, статическое и динамическое равновесие.

Существует много средств, с помощью которых можно развивать координационные способности, но отличаются они друг от друга эффективностью.

Самые распространенные из упражнений это кувырки вперед и назад, кувырки в группировке с головы и в сочетании после кувырка вперед с разбега, перевороты назад с места. Но в групповой акробатике эти упражнения слишком часто выполняются и теряют свою новизну, а ведь она – главное условие для развития координационных способностей.

Эффективными считаются упражнения с подвижной опорой. К таким средствам относятся: «диск здоровья», «фитбол», батут.

«Диск здоровья» - это вращающийся тренажер круглой формы, на котором можно выполнять вращение на двух ногах или на одной, в зависимости от поставленных задач.

В переводе с английского языка, фитбол означает мяч для опоры. Упражнения на фитболе - упражнения преимущественно партерного характера с использованием специальных резиновых мячей большого размера [33]. Фитбол хорош тем, что находится в постоянно нестабильном положении, что вызывает дополнительные трудности со стороны вестибулярного аппарата во время выполнения упражнений на нем, тем самым, развивая динамическое равновесие.

Упражнения на батуте развивают ориентировку нахождения в пространстве [41].

Актуальность обусловлена применением «диск здоровья», «фитбола», батута как средств для развития координационных способностей у гимнастов 10 – 12 лет.

**Объект** исследования: гимнасты 10 – 12 лет, занимающиеся групповой акробатикой.

**Предмет** исследования: тренировочный процесс с гимнастами 10 – 12 лет в групповой акробатике.

**Цель** исследования: обоснование разработанного комплекса упражнений с применением «диска здоровья», «фитбола», батута для развития координационных способностей гимнастов 10 – 12 лет и проверка его эффективности.

Перед исследованием были поставлены следующие **задачи**:

1. Проанализировать научно – методическую литературу по развитию координационных способностей гимнастов.

2. Разработать комплекс упражнений с применением «диска здоровья», «фитбола», батута для развития координационных способностей у гимнастов 10 - 12 лет.

3. Проверить эффективность разработанного комплекса упражнений в педагогическом эксперименте.

4. В работе выдвинута следующая **гипотеза**: предположили, что применение разработанного комплекса упражнений с применением «диска здоровья», «фитбола», батута существенно повысит уровень координационных способностей гимнастов 10 – 12 лет, если будут соблюдены следующие условия:

- учет возрастных и индивидуальных особенностей;
- характер отдыха между упражнениями, количество повторений;
- учет интенсивности нагрузки;
- учет элементов новизны в упражнениях;
- уровень физической подготовленности гимнастов.

**Научная новизна**: была сделана попытка объединения упражнений на «фитболе», «диске здоровья», батуте для развития координационных способностей гимнастов 10 – 12 лет.

**Практическая значимость**: разработанный комплекс упражнений на «фитболе», «диске здоровья», батуте может применяться тренерами, инструкторами по спорту, учителями физической культуры для развития координационных способностей.

## **ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИКО – МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РАЗВИТИЯ КООРДИНАЦИОННЫХ СПОСОБНОСТЕЙ У ДЕТЕЙ**

### **1.1. Анатомо-физиологические и психолого-педагогические особенности детей 10-12 лет**

Возраст 10-12 лет является важным периодом становления двигательной функции, развивается и крепнет мускулатура, происходит интенсивный рост позвоночника и нижних конечностей в длину. Идет дальнейшее укрепление мышечной системы, нарастание силы, точности движений, формирование и рост мышечных волокон [7].

У детей 10-11 лет относительно меньше увеличиваются поперечные размеры тела, они больше прибавляют в росте. Так называемый «период Физиологического слабогрудия» - разница между окружностью грудной клетки и половиной роста - отрицательный (показатель Эрисмана) [43] .

1. Показатели роста, веса, окружности грудной клетки и другие размеры тела у мальчиков и девочек в 10 - летнем возрасте примерно одинаковы. Годовой прирост тела у детей этого возраста около 4 см.

2. У девочек в предпубертатный период начинается ускоренный рост в длину, появляются признаки полового созревания. Девочки начинают обгонять мальчиков по показателям роста, веса. В 11 лет их рост равен 142 см., вес - 35 кг. В 11лет рост мальчиков равен 140 см, вес - 34 кг.

В 12 лет разница в показателях роста и веса тела и мальчиков становится еще больше. У девочек рост составляет в среднем 151 см, вес - 39 кг. Годовой прирост тела повышает с 4 см (в 10 - 11 лет) до 8-10 см (в 11-12 лет). Фигура вытягивается, возникает дисгармония [2].

У мальчиков в этом возрасте рост равен в среднем 146 см, вес - 36 кг.

Годовой прирост тела с 3 см (в 10-11 лет) увеличивается до 5 - 6 см.

( в 11 - 12 лет ). Как правило, масса скелетных мышц в 12 лет составляет 29,4% веса тела. Сердечно-сосудистая и дыхательная системы имеют свои особенности.

У11 летних девочек объем сердца увеличивается до 349 кубических см.

(по Хольману) [8].

3. Благодаря повышенному содержанию мягкого органического вещества в основной костной ткани растущая кость эластична, но еще не обладает совершенной, приспособленной к нагрузкам функциональной структурой. Вследствие этого детский скелет по сравнению со взрослыми отличается меньшей сопротивляемостью нагрузкам. Поэтому им не стоит давать тяжелых силовых нагрузок, связанных с натуживанием и поднятием тяжестей.

Изменения сердечно - сосудистого аппарата у ребят 7-11 лет происходят неравномерно, объем сердца увеличивается медленнее, чем суммарный просвет сосудов. Просвет крупных сосудов, а также прекапиллярного и капиллярного русла у детей этого возраста относительно больше, чем у взрослых. В этом одна из причин низкого артериального давления (АД). К 10-11 годам кровяное давление достигает 96/59 мм рт. ст [44].

Иннервационный аппарат сердца развивается неравномерно: симпатически влияния на сердце ребенка более выражены, чем парасимпатические (возбуждение преобладает над торможением). Частота сердечных сокращений в покое у ребят 10-12 лет -80-86 уд/мин. Сердцебиение учащается на вдохе и замедляется на выдохе (дыхательная аритмия). Минутный объем сердца в расчете на 1 кг веса у детей и подростков больше, чем у взрослых. Это связано в основном с частой сокращений [8].

Отмеченные способности обуславливают значительную напряженность в деятельности сердечно - сосудистой системы при мышечной работе. Предельные величины пульса у мальчиков несколько ниже, чем у девочек. После бега в течение 15 сек. частота пульса приходит к норме на 3-4-й минуте восстановления. После бега в течение 3 мин. отмечается замедленное восстановление. В 95 % случаев происходит нормотоническая реакция на пробу Летунова [7].

У детей величина минутного объема дыхания (МОД) на 1 кг веса в

состоянии покоя выше, чем у подростков.

По мере роста тренированности МОД в состоянии покоя снижается. Максимальное поглощение кислорода на 1 кг веса при беге у 10-12-летних составляет 53-56 мл/кг/мин. Возможности анаэробного обмена у детей гораздо меньше, чем у взрослых [22].

Анаэробные упражнения можно выполнять лишь в небольшом объеме и только после соответствующей подготовки, так как их организм не способен выдерживать гипоксию. Силовые упражнения должны быть средней интенсивности [7].

Особенности развития центральной нервной системы, моторики и психики мальчиков и девочек 10-12 лет. У детей младшего школьного возраста центральная нервная система хорошо развита. Но по функциональным показателям она еще далека от совершенства, сила нервных процессов относительно невелика [17].

Резко выражено запредельное торможение при действии сверхсильных или монотонных длительных раздражителей. Внутреннее торможение еще неустойчиво. Возбудительные и тормозные процессы «расплываются» по коре головного мозга. Вот почему движения выполняются неточно [44].

Обучая детей этого возраста физическим упражнениям, следует использовать подводящие и подготовительные упражнения. Желательно, чтобы словесные объяснения вызывали у детей ассоциации с ранее прочувствованными, известными двигательными действиями, были образны. Хорошо, если ребята приучатся давать своеобразный словесный отчет, описывать выполненное упражнение.

Дети этого возраста проявляют живой интерес к спорту. Они обнаруживают большие способности к восприятию и переработке информации, стремятся к достижениям. Поэтому тренировочная нагрузка при строгом соблюдении постепенности может быть сравнительно высокой.

Особенно осторожно следует подходить к развитию скоростной выносливости, так как сердце ребенка еще не способно выдерживать

длительные нагрузки.

К 11 годам нервная система достигает высокой степени развития. Интенсивное развитие внутреннего торможения приводит к установлению равновесия нервных процессов, происходящих в центральной нервной системе (уравновешиваются торможение и возбуждение).

В этот период происходит энергичное функциональное созревание двигательного анализатора. Одновременно отмечаются значительные изменения опорно-двигательного аппарата: укрепляется костная ткань, растут и качественно меняются мышцы. В результате развивается выносливость в статическом и динамическом режимах работы и способность выполнять движения сложной координации. Время, латентный и моторный компоненты двигательной реакции уменьшаются.

Общей закономерностью изменения памяти в школьные годы является увеличение ее объема [7]. 10-12 лет - лучший возраст для обучения двигательным действиям. Наблюдается интенсивный рост темпа движений, быстро развивается способность к запоминанию движений. У них хорошая двигательная память.

Чем большим объемом движения ребенок владеет в этот период, тем легче им будут освоены тончайшие элементы технического мастерства.

При организации учебно-воспитательной работы с детьми 10-12 лет необходимо учитывать особенности их эмоциональной сферы. Они отличаются большой страстью и вспыльчивостью, с этим связано, не умение сдерживать себя, слабость самоконтроля, резкость в поведении [23]. Поэтому при обучении сложнокоординационным двигательным действиям тренер должен проявлять выдержку и контролировать их выполнения, так как у детей снижен самоконтроль, что может повлечь за собой различные травмы.

Весьма противоречива волевая сфера.

В этом возрасте возрастает смелость (которая в этот период вообще достигает наибольшего проявления), но снижается выдержка самообладание. В гимнастике смелость – важное качество, без которого нельзя выполнить

сложные элементы на повышенной и ограниченной опоре.

Со временем у них начинает осуществляться переход от внешней стимуляции волевой активности к самостимуляции.

Однако этот механизм еще недостаточно сформирован[2]. Поэтому при выполнении сложного по координации элемента тренер должен подбадривать, настраивать на хороший результат выполнения элемента, поддерживать положительный эмоциональный фон.

Настойчивость проявляется только в интересной работе. Снижается дисциплинированность, усиливается проявление упрямства [23].

Они больше ориентированы на результат деятельности, качество выполнения их не очень волнует, а однообразная работа над техникой быстро вызывает скуку и снижение интенсивности внимания. Для того чтобы результат был быстро виден, тренер может помимо сложных упражнений одновременно предлагать выполнить более простые, при таком подходе у детей будет формироваться уверенность в себе от быстрого достижения положительного результата своей двигательной деятельности, на фоне этого они незаметно для себя способны выполнять сложнокоординационные движения.

Поэтому, планируя учебно – тренировочный процесс, следует подбирать разнообразные, интересные упражнения. Важную роль играет наличие музыкального сопровождения во время выполнения двигательных действий.

Оно делает тренировки эмоционально насыщенными, развивает у детей слуховую память, чувство ритма, плавность и грациозность движений.

### **1.1.1.Взаимообусловленность внешних факторов и работы систем организма в проявлении координационных способностей**

Наиболее высокая координация движений и нервно – мышечная возбудимость наблюдается в дневное время. В дневные часы также максимален мышечный тонус, внутримышечное сопротивление, электрическая активность мышц. Наибольшая длительность удержания

мышечных усилий по кистевой динамометрии отмечается в 12 и 16 часов. Сила сгибателей пальцев максимальна в 18 часов, минимальная в ранние утренние часы [3].

Статическая выносливость мышц наибольшая в 18 часов, наименьшая в 8,10 и 14 часов. Спады и подъемы силы мышц наблюдаются каждые 12 – 18 дней. Увеличивается мышечная работоспособность, начиная с весны, с максимумом в июне, с одновременным ускорением темпов физического развития [17].

В течение суток происходит закономерное колебание активности высшей нервной деятельности. Возбудимость коры большого мозга у наиболее высока с утренних часов до обеденных, после 14 часов постепенно снижается, в 16 – 17 часов наблюдается второй кратковременный подъем активности, после 17 часов начинают преобладать тормозные процессы [2].

В дневные часы максимальна острота слуха и зрения, увеличена скорость и точность переработки информации, повышена способность к обучению различным навыкам. И от 12 до 15 часов отмечена наивысшая субъективная оценка общего самочувствия, наблюдается состояние бодрости, наилучшая способность к запоминанию и выработке условных рефлексов [43].

От 8 до 12 часов на ЭЭГ наблюдается минимум медленных волн, что свидетельствует о высоком уровне биоэлектрической активности мозга. Способность к цветоразличению наивысшая от 13 до 15 часов, минимальная – с 23 часов [44].

В осеннее – зимний период чувствительность вестибулярного аппарата, пространственная ориентация и статическая координация выше, чем весной и летом. Весной и в начале лета максимальная светочувствительность глаз, а осенью и зимой снижена [2].

Наибольшая частота дыханий на протяжении суток отмечена от 9 до 12 часов. В то же время наблюдается максимальная скорость выдоха. Способность наиболее эффективно регулировать частоту и глубину дыхания

отмечена в 11 – 12 и 16 – 18 часов. Регуляция дыхания несколько ухудшается в 8, 10 и 14 часов [44].

Максимум проходимости бронхов наблюдается в 18 асов, а минимум с 22 до 11 часов, что отражает ритмические колебания на протяжении суток тонуса блуждающего нерва. Наиболее эффективный газообмен при максимальной физической нагрузке наблюдается в дневное время, что обусловлено максимальной вентиляцией легких [43].

В ранние утренние часы и ночью вентиляция легких снижена, что приводит к артериальной гиперкапнии и гипоксии. Наибольшее напряжение кислорода в крови наблюдается в 10 12 часов, в вечерние часы (18 часов) в крови содержится максимальное количество кислых метаболитов. Наибольшая сила дыхательных мышц, максимум растяжимости легких и наибольшая проницаемость легочных мембран, наряду с максимальной ЖЕЛ наблюдается во вторую половину дня [44].

Частота сердечных сокращений урежается ночью. ЧСС в дневной время незначительно и возрастает плавно. Аналогичной тенденцией обладают интервалы ЭКГ в дневные часы они укорачиваются, в ночные удлиняются. Максимальное замедление в ночные часы (начиная с 23 ч 12 мин) сопровождается синхронным максимальным укорочением длительности внутрипредсердной и атриовентрикулярной проводимости, электрической и общей систол, диастолы, периода изгнания и длительности сердечного цикла в дневное время и максимальным удлинением в ночные часы [2].

Выраженным суточным колебаниям подвержено артериальное давление (АД) .

Надеждина Е.А. и Мелехова Г.В. выделяют 2 типа суточных колебаний АД: первый тип – максимумом в 15 часов и минимум в 6 часов, второй – максимум АД наблюдается от 18 до 21 часа. На основании исследования здоровых детей от 9 до 15 лет авторы делают вывод, что чем старше дети. Тем на более поздние часы сдвинуты максимальные значения АД [44].

По данным исследований у подростков максимум систолического АД был в 15 ч.36 минут, минимум – в 3 часа. Суточная амплитуда колебаний уровня АДС составила 5,9 мм рт. ст., а среднесуточное значение АДС было равно 114,9 мм. рт. ст. Максимум диастолического АД отмечается в 15 часов, минимум в 3 часа. Амплитуда суточных колебаний диастолического АД была незначительной – 1,5 мм. рт.ст. Среднесуточное значение АДД составило 69,7 мм. рт. ст. [8].

Интенсивность периферического кровообращения в разных областях сосудистого русла неодинакова и колебания ее на протяжении суток не совпадают по фазе. Так, скорость кровотока в скелетных мышцах и в головном мозге максимальная в дневное время, тогда как кровоток в сосудах кожи кистей и стоп повышен ночью. Наибольший венозный тонус в венах верхних конечностей наблюдается в утренние часы, а наибольший тонус сосудов мышечного типа – в ночное время. Кровоснабжение мышц предплечья и мышц голени совпадает по фазе: максимум кровоснабжения наблюдается от 14 до 15 часов, а минимум от 24 до 4 часов [46].

Сердечная деятельность на протяжении суток неоднородна. Сердце человека утром работает в режиме нормодинамии, в полуденное время в режиме гиподинамии, в вечернее время в режиме нагрузки объемов, а ночью в режиме гиподинамии.

Функциональная активность кровообращения постепенно нарастает с утренних часов, достигает максимума у здоровых подростков в дневное время, в вечернее время функционирование кровообращения протекает с напряжением, в ночное время активность минимальна.

Ухудшение функционирования кровообращения в вечерние часы отметили также В.А. Яковлев и Р.Е. Мазо у детей школьного возраста. Показано, что наибольшая степень учащения ЧСС после завтрака и обеда. По данным Мазо Р.Е. ЭКГ ночью преобладает нагрузка на правый отдел сердца [8].

Суточный ритм температуры тела объективно отражает колебания физической, психоэмоциональной активности и соответствует суточным колебаниям эффективности умственного труда. У детей выявлено два типа суточных кривых температуры тела. Первый тип характеризуется постепенным ростом температуры днем и вечером (от 16 до 20 часов) и плавным снижением от 4 до 8 часов. Второй тип характеризуется постепенным ростом температуры днем и вечером (от 16 до 20 часов) и плавным снижением от 4 до 8 часов. Второй тип характеризуется наличием двух максимумов; в 12 и 20 часов и двух минимумов в 4 и 16 часов. Суточные колебания температуры неодинаковы для разных участков тела. Наибольшая устойчивость организма человека к перегреванию летом [8].

Наибольший уровень сахара в крови наблюдается в первую половину суток. Поскольку сахар наиболее быстро при окислении может обеспечить организм энергией, в первую половину суток наиболее легко происходит процесс вбрасывания и наблюдается максимальная возможность выполнять интенсивную нагрузку.

После 15 часов в крови наблюдается преобладание жиров, окисление которых происходит медленно. Следовательно, во вторую половину дня увеличена возможность выполнения малоинтенсивной, но большей по объему физической нагрузки [2].

В период максимальной двигательной активности преобладают катаболические процессы катаболические (увеличен расход белка), анаболические процессы (синтез белка) максимальны в период покоя [3].

У детей наиболее высокий уровень основного обмена наблюдается весной и в начале лета. В летнее время дети потребляют максимальное количество пищи, по сравнению с другими сезонами. Наибольшая задержка в организме детей азота наблюдается в весеннее и летнее время. С обменными процессами тесно связано нарастание массы тела у детей [8].

Нарушение силы, уравновешенности и подвижности основных нервных процессов, перенапряжение возбуждательного или тормозного

процесса могут вести к патологическим изменениям высшей нервной деятельности, выражающимся в форме различных невротических симптомов.

Отрицательные эмоции (волнения перед соревнованиями), нарушение режима тренировки, отдыха, сна, режима питания также приводят к неврозам. Неврозы являются обычно обратимыми, независимо от длительности. Одним из видов невроза является неврастения [1].

Неврастения патологически обусловлена ослаблением внутреннего торможения у подростков с неуравновешенным типом она может проявляться в виде гиперстенической формы, обозначаемой также как раздражительная слабость и клинически характеризуется быстрой утомляемостью, раздражительностью, несдержанностью, нетерпеливостью, слезливостью [24].

Установлена взаимосвязь между изменениями функционального состояния центральной нервной системы и нервно – мышечного аппарата.

Так, активация биопотенциалов коры головного мозга чаще сочетается с повышением функциональной подвижности нервно – мышечного аппарата[3].

## **1.2. Характеристика координационных способностей**

Координационные способности представляют собой свойства организма к согласованию отдельных элементов движения в единое смысловое целое для решения конкретной двигательной задачи. Эта согласованность проявляется в быстрой обучаемости двигательным действиям, плавности, точности движения, его современном исполнении [50].

Под "координационными способностями" В. И. Лях и В. Н. Платонов предлагают понимать, во-первых, способность целесообразно строить (формировать, соподчинять, связывать воедино) целостные двигательные акты и, во-вторых, способность преобразовывать выработанные формы действий (или переключаться от одних к другим соответственно требованиям меняющихся условий) [34].

Обучение двигательным действиям осложняется тем, что у обучающегося может возникать страх, например, при обучении прыжка через «козла» на гимнастике; усталость так же отрицательно влияет, так как движения становятся скованными, неточными. Бывает, что чрезмерная мотивация негативно сказывается на обучении новым техническим элементам, так как при сильном мотивации обучающийся пытается быстрее выполнить движение, отсюда: неточность, торопливость, техническая неверность, наличие ошибок, нехватка времени их исправить [19].

Спортсмен с высоким уровнем развития координационных способностей точно, экономно и эффективно выполняет двигательные действия, осваивает новые и быстро реагирует на внешние раздражители в изменяющихся условиях.

С. Янанис, В. И. Рудницкий с соавт. и Б. М. Рыбалко с соавт. дают общее определение. По их мнению ловкость - это способность человека справляться с ранее неподготовленной, новой двигательной задачей правильно, быстро, рационально и находчиво [49].

А. А. Петрунев с соавт. говорят о более специфичном качестве. Они описывают ловкость как способность целесообразно и рационально видоизменять мышечную активность применительно к требованиям динамической ситуации, что является одним из важнейших факторов достижения победы [21].

По мнению А. А. Петрунева в соавторстве, с которым согласен и С. Янанис, основные задачи развития координационных способностей, а в месте с тем и ловкости, можно сформулировать следующим образом:

- Систематическое расширение двигательного арсенала;
- Совершенствование функций анализаторов движений;
- Совершенствование способности регулировать мышечные напряжения в определенных пространственно-временных условиях.

Устойчивость, определяется умением сохранять проекцию центра масс тела в пределах площади опоры.

Координация необходима для выполнения любого двигательного действия, поэтому средства и методы ее развития различны.

Значение координации очень велико, имеет прикладной характер. Всякое произвольное движение направлено на решение какой – либо конкретной двигательной задачи: прыгнуть как можно выше, поймать мяч, сохранить равновесие. Сложность двигательной задачи определяется многими причинами, в частности требованиями к согласованности одновременно и последовательно выполняемых движений (требований к координации движений) [47].

Двигательная задача будет выполнена, если движение соответствует ей по своим пространственным, временным и силовым характеристикам, т. е. если оно достаточно точно.

Все двигательные действия, согласно той обстановке, в какой они выполняются, наличия двигательного опыта выполняющего их принято делить на: 1) относительно – стереотипные; 2) нестереотипные[34].

Особенностью стереотипных движений является наличие двигательного опыта выполняющего, времени обучения тем двигательным действиям, которые требуется выполнить в данный момент. Чем больше у него двигательного опыта в прошлом, тем быстрее он осваивает новые двигательные действия[21].

Отсутствие двигательного опыта приводит к более длительному обучению новым двигательным действиям.

Нестереотипные двигательные действия связаны с внезапной сменой обстановки, например, действия противника в единоборствах. В такой ситуации выполняющий такие двигательные действия должен уметь перестраивать свою двигательную деятельность в соответствии с требованиями изменившихся условий. Здесь наличие двигательного опыта так же играет важную роль: чем его больше, тем быстрее выполняющий

может перестраивать свои двигательные действия, согласно изменяющимся внешним условиям [29].

Координационные способности обладает незначительным положительным переносом из одного вида спорта в другой.

Можно, например, отличаться высоким уровнем координационных способностей в фигурном катании, и недостаточным – в борьбе. Это зависит от схожести элементов техники различных видов спорта. Если элементы схожи, значит, положительный перенос их одного вида спорта в другой будет значительным, если нет – незначительным

Средства развития координационных способностей [38].

Немаловажную роль при выполнении некоторых двигательных действия играет мелкая моторика. Она проявляется в точных движениях руками, например, в настольном теннисе, дартсе, стендовой стрельбе.

Любое движение, сколь бы новым оно не казалось, выполняется всегда на основе старых координационных связей.

Схематически можно представить, что человек каждый раз «строит» новое движение из большого числа элементарных координационных «кусочков», каждый из которых был освоен и закреплен в процессе предшествующего двигательного опыта [40].

Координационные способности обуславливают скорость и эффективность освоения жизненно необходимых двигательных навыков, спортивной техники.

Составные части координационных способностей.

Координационные способности включают в себя: пространственную ориентировку, точность воспроизведения движения по пространственным, силовым и временным параметрам, статическое и динамическое равновесие, быстроту двигательной реакции, глазомер, быстроту освоения двигательных навыков [42].

*Пространственная ориентировка* человека выражается в сохранении представлений о характере изменения внешних условий и в умении

перестроить двигательное действие в соответствии с этими изменениями. Пространственная ориентировка человека развивается с возрастом гетерохронно [50]. Многие виды спорта, такие как: спортивные игры, единоборства, где двигательная деятельность противника является непредсказуемой, требуют быстрой перестройки своих двигательных действий согласно внешним условиям (в условиях дефицита времени), например, если игрок бежал в левую сторону, но увидел, что мяч передали вправо, он быстро изменяет направление движения, при этом сохраняет четкое представление о своем перемещении в пространстве [42].

Умение быстро перестраивать свою двигательную деятельность в условиях дефицита времени вызывает эффект экстраполяции и зависит от двигательного опыта спортсмена, чем больше у него двигательного опыта, тем быстрее он реагирует на внешний раздражитель, например, на удар противника в боксе, изменяя, тем самым свою двигательную деятельность [46].

*Точность* пространственных, силовых и временных параметров движений проявляется в правильности выполнения двигательного действия. Содействуют развитию упражнения, позволяющие изменять продолжительность движений.

Точность воспроизведения двигательных действий с учетом силовых и временных параметров зависит от квалификации спортсмена, чем выше квалификация, тем лучше он воспроизводит каждый из параметров. Например, в борьбе важно точно воспроизводить силовой параметр, например, с какой силой воздействовать на противника. В беге на 100 метров двигательная деятельность спортсмена проявляется в точности временных параметров. В танцах, фигурном катании правильность выполнения технических элементов зависит от точности пространственно – временных параметров [50].

Равновесие - сохранение устойчивости положения тела в пространстве.

Равновесие сопряжено с выполнением любого двигательного действия. Оно развивается на основе совершенствования рефлекторных механизмов в процессе созревания вестибулярного анализатора.

В качестве средств, раздражающих вестибулярный анализатор, используются упражнения с поворотами в вертикальном и горизонтальном положении.

Вестибулярная устойчивость характеризуется сохранением позы или направленности движения после раздражения вестибулярного анализатора. В связи с этим различают статическое и динамическое равновесие.

Статическое равновесие проявляется при длительном сохранении определенных поз человека. Оно совершенствуется усложнением биомеханической структуры упражнения и изменением психофункционального состояния.

Усложнение биомеханической структуры упражнения достигается за счет поз, при которых центр тяжести тела изменяет свое расположение по отношению к точке опоры, и удерживания заданных поз длительное время.

Примерами статического равновесия могут служить упражнения: «ласточка», стойка на руках, на голове [40].

Динамическое равновесие – при сохранении направленности перемещений человека при непрерывно меняющихся позах. Совершенствование динамического равновесия осуществляется с помощью упражнений циклического характера.

Например, с возрастанием спортивного мастерства уменьшается амплитуда колебаний тела и системы тела, а частота коррекций и время сохранения сложных равновесий увеличивается. В фигурном катании помимо ограничения площади скольжения (тонкие лезвия коньков) нужно еще удерживать равновесие, выполняя сложнокоординационный технический элемент (либэла) [40].

Люди с нарушением вестибулярного аппарата не могут удерживать равновесие, например, имеющие такое заболевание, как детский церебральный паралич.

Изменение психофункционального состояния осуществляется путем создания психической трудности сохранения равновесия. Например, временным «выключением» зрительного анализатора.

Ограничение или исключение зрения во всех случаях связано со снижением способности человека поддерживать статическое и динамическое равновесие. Например, в боксе приведет к невозможности координировать свои двигательные действия с ответными действиями противника.

Некоторые спортсмены широко используют методику, основанную на исключении других анализаторов, например в единоборствах: выполнение технических элементов с закрытыми глазами. Основами этой методике в том, что она развивает не только равновесие, но и ориентировку в пространстве.

Быстрота двигательной реакции- ответная реакция на внешний раздражитель.

Существуют 2 вида двигательной реакции: простая и сложная.

Простая двигательная реакция – это ответная реакция организма на заранее известный раздражитель. Например, начать движение по свистку, стартовый выстрел.

Сложная двигательная реакция – это реакция на неизвестный раздражитель. Например, удар в боксе, действие игроков в баскетболе, волейболе, футболе. Когда нельзя предугадать действия заранее, можно о них только догадываться.

Глазомер – умение определять посредством зрительного анализатора расстояние до конкретного предмета. Например, точно попасть в неподвижную и подвижную цель.

В. В. Кузнецов [29] выделяет особый вид ловкости, который требует отдельного изучения. По его определению "силовая ловкость" - это способность тонко дифференцировать мышечные усилия различной

величины и режимов в условиях последовательного их чередования согласно строго заданным движениям. Например, теннисист четко рассчитывает силовые усилия для того, чтобы отразить мяч на сторону противника в нужный квадрат.

Быстрота освоения двигательных навыков. Она зависит от количества сформированных условно – рефлекторных связей (двигательных навыков, иными словами, двигательного опыта [32].

Чем больше у человека сформировано условно – рефлекторных связей, тем быстрее он освоит другое двигательное действие. Например, если человек умеет кататься на лыжах, коньках, он быстрее освоит катание на велосипеде.

Координация зависит от психофизиологических факторов:

1. Скорость освоения новых движений.
2. Приспособление к изменяющимся ситуациям, к необычной постановке задач.
3. Умение предвосхищать (предугадывать) положение движущегося объекта в нужный момент времени (экстраполяция).
4. Ориентировка во времени и пространстве.
5. Запас условно рефлекторных связей. Этот запас повышен у того, у кого было много рефлекторных связей в прошлом.

Чем больше объем двигательных навыков, тем лучше человек овладевает навыками новых движений.

6. Полноценность восприятия собственных движений и окружающей среды.
7. Деятельность анализаторов.
8. Пластичность и подвижность нервных процессов.
9. Быстрота реакции на различные сигналы, на движущийся объект.
10. Точность и быстрота выполнения действия при лимите времени.

Критериями координационных способностей могут служить: точность и экономичность выполняемых движений, время, необходимое для

овладения сложными в координационном отношении двигательными действиями [21].

### **1.2.1. Средства развития координационных способностей**

Общая задача: Развить способность точно и согласованно выполнять движения.

Частные задачи: 1. Содействовать развитию сохранения равновесия при выполнении сложно координированных движений. 2. Совершенствовать деятельность анализаторов.

Успешное развитие координационных способностей зависит от характера разминки. Разминка проводится с целью задействовать те мышечные группы, которые будут участвовать в двигательной деятельности. В большинстве случаев это мышцы верхних и нижних конечностей.

Любые ритмические упражнения, включающее в работу большие группы мышц, позволят добиться желаемых реакций.

Для подготовки всех систем и органов организма к предстоящей работе упражнения следует начинать в относительно медленном темпе, постепенно его увеличивая с тем, чтобы подойти к тому уровню интенсивности, на котором эти движения выполняются на основном этапе [49].

Подобранные упражнения должны постепенно увеличивать частоту сердечных сокращений и приток крови в мышцы. Это делается для того, чтобы избежать неприятных ощущений, которые могут возникнуть, если начать движения в очень быстром темпе и израсходовать на них энергию.

Разминка будет стимулировать проводимость нейромышечных каналов. Интенсивность подобранных упражнений должна отвечать уровню подготовленности занимающихся [23].

Целесообразно прорабатывать все суставы, поскольку каждый сустав, так или иначе, будет нести определенную нагрузку во время выполнения основного комплекса упражнений.

Если слишком быстро увеличивать амплитуду движений, возрастает риск повреждения тканей, окружающих суставы (мышц, сухожилий и связок).

Координационные способности зависят от умения спортсмена сокращать и расслаблять мышцы, в требуемые моменты в определенной последовательности.

В двигательном действии все составные части координационных способностей можно развивать одновременно. Вместе с тем, правильно выбранное средство позволяет акцентировано воздействовать на одну из них.

При этом необходимо помнить, что данные способности наиболее эффективно развиваются тогда, когда функциональная активность организма является оптимальной для воспроизведения заданных параметров двигательных действий [4].

Например, пространственную ориентировку лучше развивать упражнениями, которые связаны с перемещением в пространстве в различных положениях тела, например, в гимнастике, выполнение кувырка назад, подъем переворотом на перекладине и т.д.

Точность воспроизведения движения по пространственным параметрам можно развивать упражнениями, связанными с ограничением зрительных, слуховых анализаторов. В гимнастике можно выполнять кувырок вперед, назад, переворот боком с завязанными глазами.

К упражнениям на развитие точности воспроизведения силовых параметров в гимнастике можно отнести: выполнение опорного прыжка через козла. Например, от силы отталкивания будет зависеть полетная фаза.

Воспроизведение точности временных параметров совершенствуют, например, в художественной гимнастике, выполняя упражнения без музыкального сопровождения, а затем включают музыку в конце выполнения двигательного действия, спортсмен должен точно уложиться по времени и закончить упражнение в такт музыкального сопровождения.

Статическое равновесие в гимнастике развивается специальными упражнениями, такими как, «ласточка», стойка на руках, одной руке, на голове, «стяжка».

Динамическое равновесие развивается в гимнастике во время выполнения упражнения динамического характера на повышенной и ограниченной опоре.

Быстрота двигательной реакции имеет специфический характер и проявляется в тех видах спорта, которые связаны с ответной реакцией суставно – мышечного аппарата на внешний раздражитель, например, в спортивных играх, единоборствах. Она развивается упражнениями, связанными с вовлечением в процесс слуховых и зрительных анализаторов. Например, по команде быстро изменить положение тела или направление движения, добежав до зрительных ориентиров, выполнить какое – либо задание, или отразить неожиданный мяч, удар.

Глазомер развивается такими упражнениями, которые требуют попадание в цель, приземления в намеченный квадрат и т.д.

Для того чтобы совершенствовать быстроту освоения двигательных навыков обучающемуся нужно иметь какой – либо первоначальный двигательный опыт, чем его больше, тем лучше. Наличие двигательного опыта и схожесть элементов техники изучаемого двигательного действия с тем движением, которое имеется у обучаемого в арсенале его двигательного опыта взаимообусловлены. Например, если обучаемый умеет кататься на коньках, он быстрее освоит технику лыжных ходов.

Наращение утомления ведет к резкому повышению числа ошибок в точности воспроизведения.

А. Г. Мазур придает большое значение для развития координационных способностей спортивным играм (волейбол, баскетбол, теннис, футбол).

Некоторые авторы (Ю. А. Резников, Е. И. Щинов, А. Г. Мазур) согласны с Б. М. Рыбалко [15] и выделяют акробатику, как наиболее эффективное средство в развитии ловкости.

Для развития координационных способностей рекомендуется выполнять упражнения из различных исходных положений (стоя, сидя, лежа), в различных направлениях и плоскостях, с различной амплитудой и скоростью [12].

С этой целью применяются гимнастические (на гимнастических снарядах, гимнастической стенке, скамейке) и акробатические упражнения (прыжки на батуте), танцевальные движения.

Ю. А. Шахмурадов придерживается мнения, что наиболее эффективным упражнением является ходьба по узкой опоре (бревну, рельсу и т. п.) [25].

В. И. Рудницкий с соавт., А. А. Петрунев с соавт. и ряд других авторов пишут о том, что ведущей линией методики развития координационных способностей служит введение фактора необычности [34].

По мнению В. А. Плахтиенко и Ю. М. Блудова [42] сложная реакция на свет и на звук у некоторых спортсменов в условиях помех хуже, чем в нормальных условиях. Эти спортсмены значительно чаще других ставятся на тренировках в более трудные условия и выполняют более сложные упражнения с целью повышения психической надежности в экстремальных условиях [27].

Для развития координационных способностей в гимнастике применяют такие упражнения как: перекаты вперед и назад; кувырки вперед и назад, полушпагаты, шпагаты, мосты, равновесия, стойки (на лопатках, голове, предплечьях, руках); перевороты (колесом, вперед), упражнения вдвоем (стойки) и различные соединения перечисленных элементов [26].

Все гимнастические упражнения делятся на две группы и выполняются индивидуально, в парах и группах.

Первая – группа балансирования. В основе упражнений этой группы лежит сохранение положений тела при равновесиях колебательного типа. К ним относятся стойки, равновесия, висы, упоры, мосты, шпагаты [11].

Вторая группа – группа вращений. Она объединяет все акробатические упражнения, связанные с различными вращениями тела.

Вращения различаются по характеру и направлению перемещения, степени переворачивания (неполное, полное, многократное), наличию или отсутствию поворотов вокруг продольной оси тела [9].

Таким образом, в группе вращений в зависимости от способа создания вращения можно выделить два вида упражнений:

1. упражнения, связанные с вращениями без отрыва от опоры (повороты, перекаты, кувырки, перекидки, перевороты колесом и т.д.) [13].

2. упражнения, связанные с вращениями и полетом (полеты, полуперевороты, перевороты и сальто, в том числе и с поворотами вокруг продольной оси) [28].

Внутри каждого вида движения отличаются направлением вращения (вперед, назад, в стороны) и позой выполнения (в группировке, полугруппировке, согнувшись, прогнувшись, выпрямившись) [13].

Важным элементом в парной гимнастике является поддержка. С помощью поддержки выполняются парные упражнения на равновесие.

Для того чтобы выполнить поддержку нужно обязательно учитывать вес верхнего партнера и силовую выносливость нижнего.

Существует поддержка ступнями, когда нижний лежит на спине, верхний, опираясь на его ступни, выполняет гимнастический элемент.

Верхний партнер должен быть легким, а нижний иметь больший вес, по сравнению с верхним партнером и сильные мышцы. Важную роль при выполнении гимнастического элемента на равновесие играет уровень развития координационных способностей обоих партнеров. При любом отклонении верхнего партнера в сторону, нижний начинает балансировать, помогая тем самым, удержать равновесие верхнего партнера. Очень важно научиться обоюдному согласованию движений обоих партнеров в единое целое.

### 1.3. Закономерности развития координационных способностей

Координационные способности развиваются на основе определенных закономерностей, таких как: гетерохронность, этапность, фазность, перенос [3].

*Гетерохронность* (разновременность) означает то, что не все составляющие координационных способностей могут развиваться в одно и то же время одинаково. Это связано с ростом и развитием опорно – двигательного аппарата.

Периоды интенсивного развития физических способностей называют чувствительными (чувствительными) [7]. Эти периоды различны у представителей мужского и женского пола и не совпадают. Замечено, что у мальчиков уровень развития координационных способностей с возрастом выше, чем у девочек.

Поэтому для проведения эксперимента в группу набираются представители одного пола и возраста.

Координационные способности лучше развивать в младшем школьном возрасте. Это связано с тем, что у детей этого возраста нервная система обладает высокой пластичностью, условно – рефлекторные связи формируются быстрее, чем у взрослых. Дети осваивают сложные по координации двигательные действия такие как: катание на лыжах, коньках, велосипеде, плавание [16].

Чувствительным периодом развития способности перестраивать движения в соответствии с внешними условиями является возраст от 7 - 8 лет до 17 лет.

Точность пространственных перемещений в отдельных суставах прогрессивно увеличивается от 7 до 12 лет [8].

*Этапность* означает то, что при выполнении одной и той же нагрузки эффект развития двигательной способности снижается.

Чтобы постоянно поддерживать его на высоком уровне, необходимо изменять содержание нагрузки, условие ее выполнения [6].

Развитие двигательной способности при относительно длительном использовании постоянной нагрузки характеризуется тремя этапами: начального воздействия, углубленного и этапом несоответствия нагрузки возросшим возможностям организма.

*Этапу начального влияния нагрузки* свойствен широкий спектр воздействия на организм, когда развитие одной физической способности может сочетаться с развитием других способностей. Для этапа начального воздействия характерны неадекватные реакции организма в ответ на выполняемую нагрузку, низкая экономичность механической работы, лишние движения. Все это связано с высокой иррадиацией нервных импульсов, которые быстро распространяются с одного нервного волокна на другое. А так же с низкими возможностями систем организма, с нетренированностью [32].

*На этапе углубленного воздействия* происходит суммирование направленных воздействий на развиваемую двигательную способность. Расширяются возможности систем организма, совершенствуются их возможности, повышается экономичность работы.

Когда одна и та же двигательная деятельность выполняется длительное время, приходит этап несоответствия нагрузки возросшим функциональным возможностям организма. Он характеризуется снижением или почти отсутствием развивающего эффекта[4].

Для того, чтобы повысить эффект воздействия, необходимо изменить содержание нагрузки (увеличить мощность работы, ее продолжительность или условия выполнения упражнения).

*Фазность* развития устанавливает зависимость эффекта воздействия нагрузки от состояния физической работоспособности организма. Во время выполнения двигательного действия выделяются четыре фазы физической работоспособности организма: нарастающей работоспособности (вработывания), относительной стабилизации, временного снижения или повышения работоспособности (эффект последействия) [33].

*Фаза нарастающей работоспособности* (врабатывания) наблюдается в начале выполнения любого двигательного действия и характеризуется тем, что не все органы и структуры организма, включенные в данное действие, достигают своего необходимого функционального уровня одновременно. Быстрее всего врабатывается сердечно – сосудистая и нервные системы, только потом – опорно – двигательный аппарат[4].

*Фаза относительной стабилизации* определяет готовность органов и структур организма к адекватному восприятию нагрузки.

Содержание выполняемого двигательного действия позволяет направленно развивать соответствующие двигательные способности [5]

*Фаза временного снижения* связана с прогрессивно наступающим утомлением и проявляется как во время работы, так и после ее окончания. Она характеризуется тем, что под влиянием нарастающего утомления органы и структуры организма снижают свою активность неодновременно, что позволяет направленно воздействовать на некоторые из них. Вместе с тем, и это очень важно для практики, развитие отдельных физических способностей (силовых, выносливости) наиболее эффективно осуществляется именно на этой фазе работоспособности организма (развитие через утомление) [50].

*Фаза повышенной работоспособности* наблюдается после выполнения физической нагрузки, когда организм не только восстанавливает свой израсходованный потенциал, но и существенно увеличивает его, превышая дорабочие величины (фаза суперкомпенсации). Если в фазе повышенной работоспособности оказать повторное действие, то происходит поступательное развитие органов и структур организма, следовательно, развитие соответствующих физических способностей [49].

Перенос в развитие двигательных способностей может осуществляться как внутри какой-либо одной способности, так и между отдельными двигательными способностями, например, координационные и скоростно – силовые.

Большим переносом отличаются координационные способности, так как они состоят из таких составных ее частей таких как: быстрота двигательной реакции, ориентации в пространстве, равновесия, точности (глазомера) [48].

Быстрота двигательной реакции может из гимнастики переноситься в такие виды спорта как: единоборства, спортивные игры. Точность – в легкую атлетику, например, метание мяча, копья. Ориентация в пространстве, равновесие – в сноуборд, фигурное катание, спортивные игры [30].

#### **1.4. Особенности двигательной деятельности гимнастов**

Большим переносом отличаются координационные способности, так как они состоят из таких составных ее частей таких как: быстрота двигательной реакции, ориентации в пространстве, равновесия, точности (глазомера) [48].

Групповая акробатика - вид спорта, который наиболее ярко отражает особенности физиологических сдвигов, происходящие в организме гимнаста. Одни упражнения характеризуются собственно силовой (силовые упражнения положения), другие – скоростно – силовой (маховые движения) работой [26].

При выполнении движений (особенно маховых) большое значение имеют учет и правильное использование гимнастом веса и инерции своего тела, центробежной силы, реакции опоры, условий равновесия и других механических факторов, влияющих также и функциональное состояние организма.

Овладение мастерством в исполнении систематически усложняющихся упражнений особенно проявляются во время занятий гимнастикой со спортивным уклоном (спортивная гимнастика, акробатика, художественная гимнастика).

Тренировка в групповой акробатике вызывает специфические морфологические и функциональные изменения двигательного аппарата.

Значительная силовая работа способствует развитию скелетных мышц. Наличие скоростно – силовой работы вызывает повышение возбудимости и лабильности двигательного аппарата [10].

При выполнении акробатических упражнений происходит выраженное укорочение хроноксации мышц верхних конечностей и плечевого пояса. У наиболее квалифицированных спортсменов укорочение хроноксации сочетается со сближением этого показателя в отдельных мышцах.

Квалифицированные спортсмены отличаются большой разницей (амплитудой) между показателями твердости мышц при произвольном напряжении и расслаблении [36].

Наряду с макроскопическими изменениями костей происходят и гистологические сдвиги в структуре и расположении костных блоков, увеличении числа остеонов.

Гипертрофия скелетных мышц сопровождается улучшением их кровоснабжения. При систематических тренировках происходит увеличение капилляров в скелетных мышцах. В тренированных мышцах гимнастов наблюдается 98 капилляров на 100 мышечных волоконцев.

Артерио – венозные анастомозы в тренированных мышцах закрыты, что обеспечивает лучшее их кровоснабжение (П.З. Гудзь и А.И. Наврота).

При рабочей гипертрофии у гимнастов происходит развитие иннервационных приборов мышц. По мере утолщения мышечного волокна в нем увеличиваются, разрастаются, становятся шире нервные окончания.

Количество концевых веточек и ядер шванновской глии в них возрастает. Расщепление мышечных волоконцев начинается со стороны, противоположной двигательной пластинке [46].

В дальнейшем, по мере развития нового волокна, на нем возникает самостоятельная двигательная пластинка. Изменения в иннервационном приборе мышцы при ее гипертрофии обеспечивают увеличение контактирующей поверхности между мышечным волокном и нервом.

Гипертрофия мышц при спортивной тренировке сопровождается увеличением удельного веса тела. Этому способствуют потери воды и жира.

В течение недели при систематической тренировке мышечная масса в определенные периоды тренировки может увеличиваться до 1,5 кг. В мышцах увеличиваются энергетические потенциалы, повышается активность ферментов, содержание белка миозина, что особенно важно для их работоспособности [42].

Миозин, как известно, не только обладает сократительными свойствами, но, являясь ферментом, способствует расщеплению АТФ.

В мышцах высококвалифицированных гимнастов увеличивается количество гемоглобина, их кислородная емкость, интенсивность окислительных процессов при выполнении двигательной деятельности [46].

Занятия гимнастическими упражнениями ведут к увеличению запасов креатинфосфата в мышцах, что способствует ресинтезу АТФ и гликогена.

У гимнастов в мышцах повышена активность фосфолазы, гексокиназы – ферментов, ускоряющих аэробные и анаэробные реакции [3].

Наступающие в процессе тренировки биохимические и морфологические изменения скелетных мышц ведут к функциональным сдвигам. Величины возбудимости и лабильности мышц антагонистов сближаются, что способствует совершенствованию координации двигательной деятельности.

Одним из важных показателей функционального состояния мышц является их способность развивать максимальное напряжение и хорошо расслабляться. Эти свойства мышц определяется путем измерения их твердости (миотонетрия) при максимальных произвольных напряжениях и расслаблениях. У гимнастов эти величины и разница между ними выражена более резко [6].

В процессе тренировки у гимнаста сначала образуются относительно простые условные рефлексы, лежащие в основе самых легких упражнений. Одновременно с этим формируются и очень важные для него рефлексы,

обеспечивающие выполнение упражнений в требуемом гимнастикой стиле: с хорошей осанкой, прямыми ногами, вытянутыми носками и т.п. Все эти рефлексы служат необходимой предпосылкой для овладения более сложными, но имеющими ту же техническую основу упражнениями [36].

Специфика двигательной деятельности гимнаста способствует формированию четких и достаточно закрепленных двигательных условных рефлексов в виде динамических стереотипов, обуславливающих выполнение разнообразных гимнастических упражнений. При этом работа мышц становится более согласованной и строго дозированной по времени и величине усилия.

Важное значение в изучении процессов становления двигательных стереотипов имеют данные об изменениях внешней и внутренней структуры движения.

О внешней структуре ценные сведения можно получить путем биомеханического анализа движений и использования срочной информации о временных и пространственных компонентах движения, регистрируемых с помощью специальной аппаратуры (В.С. Фарфель) [44].

О характере координации деятельности отдельных мышц и нервных центров, т.е. внутренней структуре двигательного акта, наиболее полно можно судить по биотокам мышц, возникающим во время выполнения упражнения.

Двигательная деятельность гимнаста осложняется постоянным чередованием динамической работы (собственно силовой и скоростно-силовой) и статическими усилиями. При такой работе ритм нервных импульсов к мышцам все время изменяется, что затрудняет деятельность нервных центров[46].

Гимнасту необходимо быстро изменять силу и направление движений в процессе выполнения двигательных действий – все это способствует развитию подвижности нервных процессов[39].

По мере развития тренированности уменьшаются скрытые периоды двигательной реакции.

Нельзя недооценивать значение тонических рефлексов, которые возникают в результате выполнения гимнастами двигательных действий.

Импульсы от вестибулярного аппарата, проприорецепторов мышц и сухожилий изменяют тонус мышц и конечностей. Например, в стойке на кистях наклон головы назад повышает напряжение мышц задней поверхности тела – это способствует удержанию стойки.

Врожденные тонические рефлексы могут, как облегчать, так и затруднять выполнение двигательных действий. Если тонический рефлекс приводит к затруднению выполнения движений, то гимнасту приходится его затормаживать, что достигается путем многократного повторения этого действия. Чем дольше спортсмен тренируется, тем быстрее он затормаживает тонический рефлекс, мешающий ему выполнить движение качественно[46].

Выполнение упражнений, связанных с большой амплитудой движения, таких, как, махи, шпагаты, которые сопровождаются значительным увеличением рефлекторного напряжения растягиваемых мышц. Это приводит к уменьшению и ограничению возможной амплитуды движения в суставах, особенно у слабо подготовленных гимнастов. У высококвалифицированных гимнастов рефлекторное напряжение растягиваемых мышц возрастает незначительно и не препятствует достижению оптимальной амплитуды движения в суставах [35].

При обучении гимнастическим упражнениям, которые требуют затормаживание тонических рефлексов, двигательный навык труднее формируется и медленнее автоматизируется.

Роль анализаторов при выполнении сложных по координации гимнастических упражнений очень велика. При этом, чем больше двигательный опыт гимнаста, чем выше его спортивная квалификация, тем тоньше развиты его способности к восприятию и анализу степени

напряжения мышц, скорости ритма, направления движений, положения тела в пространстве.

Совершенная анализаторная деятельность обеспечивает необходимую коррекцию движения и своевременный пуск в ход его следующих фаз [46].

Занятие гимнастикой, предъявляя большие требования к двигательному аппарату, тактильному, вестибулярному и звуковому анализаторам, способствует совершенствованию их функций [36].

У гимнастов хорошо развита проприоцептивная чувствительность во всех звеньях двигательного аппарата. Повышение спортивного мастерства гимнастов обусловлено главным образом совершенствованием его нервной деятельности и развитием двигательного аппарата.

Состояние внутренних органов не играет такой большой роли в работоспособности гимнаста, как это имеет место в других видах спорта, характеризующихся необходимостью непрерывно выполнять длительную однообразную работу.

Однако и при занятиях гимнастикой в состоянии внутренних органов происходит целый ряд существенных специфических изменений, которые следует рассматривать как приспособительные реакции к выполнению своеобразной работы гимнаста.

Гимнастические упражнения в связи со своей кратковременностью не требуют больших энергетических затрат. Однако, при многократном повторении этих упражнений и большой продолжительности тренировочных занятий суточный расход энергии квалифицированного тренирующегося гимнаста может увеличиваться до 4000-4500 ккал. Меньшие энергетические траты при длительных циклических движениях (бег, ходьба на лыжах и т.д.), обуславливают и меньшие биохимические изменения в мышцах и крови гимнаста. В результате, при занятиях гимнастикой химизм мышечного сокращения претерпевает меньшие сдвиги, чем, например, при беге и других циклических движениях [35].

Разнообразные положения тела в пространстве и наличие статических компонентов в двигательной деятельности гимнаста создают определенные трудности для работы дыхательного аппарата.

Характер дыхания определяется не только потребностью в доставке кислорода и выведении углекислого газа из организма, но и особенностями техники выполняемого упражнения. Это объясняется непосредственным участием дыхательных мышц в осуществлении двигательной деятельности. В связи с невозможностью иногда использовать межреберные мышцы для обеспечения актов вдоха и выдоха важное значение для дыхания при гимнастических упражнениях имеет диафрагма. Однако при некоторых гимнастических упражнениях (например, выполнении угла в упоре) сокращения диафрагмы полностью прекращаются [46].

Многие гимнастические упражнения выполняются при задержке дыхания и натуживании. Эти явления особенно ярко выражены у малоквалифицированных гимнастов.

У квалифицированных гимнастов задержка дыхания очень кратковременна. Как правило, она бывает в момент главного мышечного усилия или при переходе от динамической работы к статическому усилию. Феномен статической работы, впервые описанный Линдгардом, сглаживается и в некоторых случаях совсем исчезает в процессе тренировки гимнастов (Н.К. Верещагин, И.М. Серопегин) [39].

Гимнасты старших разрядов обычно правильно сочетают дыхание с мышечной деятельностью и обеспечивают необходимую легочную вентиляцию. Это объясняется тем, что формирование закрепление двигательных навыков в гимнастике сопровождаются возникновением специфического дыхательного компонента условнорефлекторной деятельности, входящего составной частью в динамический стереотип. При выполнении гимнастических упражнений наряду с произвольной регуляцией дыхания существенное значение имеет и его произвольная регуляция [35].

Во время выполнения гимнастических упражнений с преобладанием статической работы образуется, особенно у малоквалифицированных гимнастов, большой кислородный долг.

По мере развития тренированности увеличивается поглощение кислорода в процессе выполнения работы, а кислородный долг уменьшается.

После выполнения гимнастических упражнений частота дыхания превышает уровень покоя в среднем в 2 раза, глубина дыхания – в 4-5 раз, легочная вентиляция – в 8-10 раз, поглощение кислорода – в 7-8 раз [46].

Исследования газообмена у спортсменов показали, что выполнение комплекса элементарных упражнений вызывает меньшее увеличение потребления кислорода, чем выполнение этих упражнений в отдельности.

Эти явления свидетельствуют о том, что в процессе повторений двигательной деятельности происходит не простое суммирование отдельных реакций, а сложная их интеграция. Величина газообмена при выполнении элементарных движений зависит от характера движений и от массы вовлекаемых в работу мышц. Так, при выполнении вращательных, круговых движений поглощается больше кислорода, чем при поворотах, отведениях и сгибаниях. Движения в тазобедренных суставах сопровождаются большим увеличением газообмена, чем движения в локтевых или плечевых суставах[44].

## **2. ОРГАНИЗАЦИЯ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ**

### **2.1. Организация исследования**

В качестве практической части данное исследование проводилось тремя этапами на базе школы гимнастики «ООО Акроспорт», г. Красноярск, ул. Дубровинского 43.

Первый этап - подготовительный, связан с теоретическим анализом научно-методической литературы по исследуемой проблеме, изучение документов планирования и программного материала по развитию двигательных способностей, в результате чего, была выявлена актуальность данного исследования. На этом этапе были определены предмет, объект, цель, основные задачи исследования, формулировалась научная гипотеза.

Второй этап - основной. На данном этапе планировался и осуществлялся педагогический эксперимент. Сбор основных данных проводился в следующей последовательности:

1. Определение исходного уровня развития координационных способностей с помощью контрольных тестов. Результатом этих исследований стало формирование двух групп по идентичным характеристикам (примерно одинаковый возраст, физическая подготовленность и т.д.). Неприемлемым условием проведения эксперимента было сравнение начальных и конечных результатов в контрольной и экспериментальной группе.

2. Были созданы две группы: контрольная в количестве 10 человек, которые занимались по обычной программе г. Красноярск; экспериментальная – 10 человек, которая приняло участия в опытно - экспериментальном исследовании. Занятия проводились 4 раза в неделю. В экспериментальной группе для развития координационных способностей применялся разработанный комплекс упражнений. В контрольной использовались традиционные упражнения для развития координационных способностей.

В конце этого периода были определено заключительное тестирование для развития координационных способностей в двух группах.

Третий этап – проведен анализ и математико-статистическая обработка результатов заключительного тестирования. Неприемлемым условием проведения эксперимента было сравнение начальных и конечных результатов в контрольной и экспериментальной группе.

Были сделаны выводы об эффективности разработанного комплекса упражнений. Сформулирована практическая и теоретическая значимость данной работы.

## **2.2. Методы исследования**

Для решения поставленных в работе задач применялись следующие методы исследования:

1. Анализ научной и методической литературы
2. Педагогическое тестирование
3. Педагогический эксперимент
4. Метод математической статистики.

*Анализ научной и методической литературы.* Изучение литературных источников определяется в связи с изучением проблемы развития координационных способностей у детей дошкольного возраста в детском образовательном учреждении. Анализировалась научная литература по вопросам физкультурных занятий у детей дошкольного возраста, а так же анатомо-физиологических и психологических особенностей у детей 10 – 12 лет. Были изучены авторефераты, монографии, учебно-методические пособия по данной тематике.

*Тестирование.*

Тестом в спортивной практике называется измерение или испытание, проводимое с целью определения состояния или способностей человека [37].

В методике проведения контрольных упражнений следует руководствоваться следующими положениями:

- условия проведения тестирования являются одинаковыми для всех занимающихся, испытуемых (например, время дня, время приема пищи, объем нагрузок и т. п.);
- контрольные упражнения должны быть доступны для всех исследуемых, независимо от их технической и физической подготовленности;
- в сравнительных исследованиях контрольные упражнения должны характеризоваться индифферентностью (независимостью) по отношению к изучаемым педагогическим факторам;
- контрольное упражнение измеряется в объективных величинах (во времени, пространстве, числе повторений и т. п.);
- желательно, чтобы контрольные упражнения отличались простотой измерения и оценки, наглядностью результатов испытаний для исследуемых.
- перед измерениями необходимо провести разминку.
- не следует проводить измерение на фоне утомления испытуемого.

#### *Контрольные тесты.*

##### Проба Ромберга

Для определения уровня развития координационных способностей применяется проба Ромберга. С помощью этой пробы определяется статическое равновесие занимающихся. Покачивание и потеря равновесия говорит о плохой статической координации. Проба заключается в следующем: испытуемый становится на правую (левую) ногу, левая (правая) касается пяткой коленного сустава правой (левой ноги). Руки в стороны должны быть прямые, ладонями вовнутрь, глаза закрыты [30].

Оценка пробы Ромберга осуществляется по следующим критериям.

Нужно простоять как можно больше времени, сохранения устойчивости позы (не покачиваться) при отсутствии дрожания век и пальцев рук. В случаях, когда наблюдается дрожание век и пальцев рук тестирование

заканчивается и фиксируется время, в которое тестируемый простоял без покачивания и при отсутствии дрожания век и пальцев.

*Педагогических эксперимент* - это специально организуемое исследование, проводимое с целью выяснения эффективности применения тех или иных методов, средств, форм, видов, приемов и нового содержания обучения и тренировки.

В соответствии с гипотезой и целью исследования, связанной с повышением развития координационных способностей у гимнастов 10 - 12 лет, были проведены тесты до и после проведения методики развития координационных способностей.

В педагогическом эксперименте участвовало две группы гимнастов 10 - 12 лет, в каждой группе участвовало по 10 человек не зависимости от физиологических особенностей и физической подготовленности детей.

Контрольная группа гимнастов занимались по обычной программе дошкольного учреждения, была представлена в составе 10 человек, не имеющие медицинских противопоказаний в состоянии здоровья.

Экспериментальная группа гимнастов занимались по разработанному комплексу упражнений для развитие координационных способностей.

В составе группы были гимнасты 10 - 12 лет без медицинских противопоказаний, которые получали нагрузку в полном объеме.

Неприемлемым условием проведения эксперимента было сравнение начальных и конечных результатов в контрольной и экспериментальной группе.

Метод математической статистики.

*Обработка математико-статистических данных.*

Для обработки статистических исследований, мы использовали метод математических обработки результатов [14]. Проводились расчеты: Для того, чтобы определить достоверность различий по критерию Стьюдента,

необходимо сначала вычислить среднее арифметическое по следующей формуле:

$$\bar{x} = \frac{\sum i}{n}$$

где  $\sum$  - сумма показателей,  $n$  - число показателей. Затем определяется дисперсия. После - стандартное отклонение.

Для характеристики относительной вариативности признака используется коэффициент вариации (V):

$$V = \frac{\sigma}{\bar{x}} \times 100\%.$$

В статистических исследованиях также широко применяется стандартная ошибка или средняя квадратическая ошибка средней арифметической. Рассчитывается по формуле:

$$m_x = \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$$

где  $\sigma$  - стандартное отклонение,  $n$  - объем выборки (число испытуемых).

Для оценки достоверности различий средних показателей в нашем исследовании использовался  $t$  критерий Стьюдента:

$$t_p = \frac{|\bar{x} - \bar{y}|}{\sqrt{\frac{\sigma_x^2}{n} + \frac{\sigma_y^2}{n}}}$$

где  $n$  - объем выработки,  $x, y$  - экспериментальные данные - дисперсии.

По таблице Стьюдента определяется достоверность различий между результатами до и после эксперимента

Если 0-1,9 нет достоверных различий ( $P > 0,05$ )

Если 2,0 - 2,9 есть достоверные различия в малой степени ( $P < 0,05$ )

Если 2,6 - 3,3 есть достоверные различия в средней степени ( $P < 0,01$ )

Если 3,4 - есть достоверные различия в высокой степени ( $P < 0,001$ )

С помощью методов статистической обработки экспериментальных данных непосредственно проверяются, доказываются или опровергаются гипотезы, связанные с экспериментом [20].

### **3. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ОБОСНОВАНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ КОМПЛЕКСА УПРАЖНЕНИЙ ДЛЯ РАЗВИТИЯ ДВИГАТЕЛЬНЫХ СПОСОБНОСТЕЙ У ГИМНАСТОВ И ПРОВЕРКА ЕГО ЭФФЕКТИВНОСТИ**

#### **3.1. Реализация разработанного комплекса упражнений для развития координационных способностей у гимнастов 10 – 12 лет**

Рациональная организация тренировочного процесса, соблюдение возрастных регламентов при разработке упражнений – одно из главных педагогических условий для развития координационных способностей у гимнастов 10 – 12 лет, занимающихся групповой акробатикой.

При организации тренировочного процесса учитывались: закономерности развития координационных способностей, особенности воздействия среды на состояние организма, в частности, нервной системы, опорно – двигательного аппарата (время суток, дни недели, время года).

Так как функциональная активность сердечно – сосудистой, дыхательной, нервной систем, вестибулярного и опорно – двигательного аппарата достигает максимума у детей в дневное время, тренировки проводились с 3- 4 часов дня. В осеннее – зимний период чувствительность вестибулярного аппарата, пространственная ориентация и статическая координация выше, чем весной и летом, поэтому тренировки исследование проводилось осенью и зимой.

Если на тренировочных занятиях преобладали статические упражнения, то в середине занятий применялись упражнения динамического характера и эти занятия проводили во вторник, среду, так как в эти дни недели наблюдается наиболее хорошая работоспособность у детей.

Чтобы вызвать наименьшее утомление у детей наименее сложные по координации упражнения сочетались со сложнокоординационными. Учитывалась последовательность выполнения упражнений.

Тоже относилось и к упражнениям динамического и статического характера. При составлении комплекса они чередовались.

В выполнении упражнений вносилось как можно больше новых элементов, а также использовали различные исходные положения при выполнении упражнений.

Полноценное развитие координационных способностей неразрывно связано с организацией нервной системы, ее чувственных и двигательных центров, анализаторов. Тренировочный процесс не был перегружен дополнительными упражнениями на координацию, чтобы избежать переутомления вестибулярного аппарата.

Особое внимание обращали на частоту дыхания при выполнении упражнений. Следили за тем, чтобы гимнасты не задерживали дыхание длительное время при выполнении сложнокоординационных упражнений, так как задержка дыхания ведет к гипоксии, что отрицательно сказывается на состоянии сердечно – сосудистой, дыхательной, нервной системах и вестибулярном аппарате. У гимнастов может начаться головокружение, что не даст возможность им выполнить скоординировано двигательное действие, увеличит вероятность падения с повышенной и ограниченной опоры.

Тренировочные занятия были построены так, чтобы не вызывать утомления систем организма. Нагрузка регулировалась полными интервалами отдыха (2 минуты) между упражнениями, для того, чтобы хватило времени на восстановление функций опорно – двигательного и вестибулярного аппарата.

Сложнокоординационные упражнения требуют усиленной работы мышц, связок и сухожилий, поэтому перед их выполнением нужно провести тщательную разминку для тех мышечных групп, которые будут участвовать в двигательной деятельности.

В разминку включались так же упражнения для развития координационных способностей. Это ассиметричные движения рук, ног, туловища.

*Упражнения для разминки.**Упражнение 1.*

Преимущество упражнений на «диске здоровья» состоит в том, что они создают дополнительные трудности при их выполнении.

И.п. – основная стойка. 1. Левую руку – в сторону, правую – на пояс, левую ногу – вперед на носок. 2. Левую руку – на пояс, правую руку – вперед, левую ногу – назад на носок. 3. Приставить левую ногу, руки – к плечам. 4. Вернуться в исходное положение. То же с другой ноги. Повторить 6 – 8 раз в убыстряющемся темпе.

*Упражнение 2*

И.п. ст. ноги врозь. Круговые одновременные движения в локтевых суставах, правой вперед, левой назад. Затем сменить направление движения правой и левой руки в обратную сторону.

*Упражнение 3*

И.п. ст. ноги врозь. Круговые одновременные движения в плечевых суставах прямыми руками, правой вперед, левой назад. Затем сменить направление движения правой и левой руки в обратную сторону.

*Упражнение 4*

И.п. стоя на правой, левая согнута в коленном суставе, руки вперед. Круговые движения в коленном суставе вправо, затем влево. Поменять ноги.

*Упражнение 5*

И.п. стоя на правой, левая согнута в коленном суставе, руки в стороны. Круговые движения в тазобедренном суставе вправо, затем влево. Поменять ноги.

*Упражнение 6*

И.п. ст. ноги врозь, руки вверх. Круговые движения тазом вправо, руками влево, затем наоборот.

*Упражнение 7*

И. п. ст. ноги врозь, руки вниз. Мах правой влево, руки вправо, разворачивая туловище вправо.

Мах правой вправо, руки влево, разворачивая туловище влево. Ноги не сгибать в коленных суставах. Стараться сохранять равновесие в течение выполнения упражнения. То же левой.

#### *Упражнение 8*

И. п. ст. ноги врозь, руки вниз. Выпады правой вправо. Постепенно сгибать правую в коленном суставе все больше и больше. Колени направлены вперед. Начинать упражнение с небольших шагов, постепенно удлиняя их и, тем самым, увеличивая амплитуду движения. Начинать медленно, постепенно увеличивая скорость, усиливая эффект передвижения. То же, левой.

#### *Упражнение 9*

И. п. о.с. Прыжки вверх с поворотом туловища 360 градусов в заключительной фазе прыжка. Оттолкнуться от пола, стараясь выпрыгнуть вверх. Во время прыжка руки вверх, слегка согнутые в локтевых суставах, увеличивая силу прыжка. Не выпрямлять ноги в коленных суставах полностью. Начинать с невысокого прыжка, постепенно увеличивая его высоту, сильнее отталкиваясь от пола.

#### *Упражнение 10*

Ходьба на восстановление дыхания с различным движением рук по сигналу.

#### *Упражнения с применением «диска здоровья»*

Преимущество упражнений на «диске здоровья» состоит в том, что они создают дополнительные трудности при их выполнении.

Все движения на «диске здоровья» не стабильны, и все время приходится перемещаться из стороны в сторону и постоянно выбирать такое положение, которое бы обеспечивало устойчивость, чтобы не терять равновесие, создавая, тем самым, предпосылки к развитию равновесия.

Таким образом, быстрее и лучше развиваются координационные способности.

*Упражнение 1.*

И. п. стоя на «диске здоровья» в основной стойке. Раз – повернуть корпус влево, руки вправо на одном уровне с плечами. Два – повернуть корпус влево, руки вправо на одном уровне с плечами.

*Упражнение 2.*

И. п. стоя на «диске здоровья» в основной стойке, руки перед собой на одном уровне с плечами. Раз – повернуть корпус влево. Два – повернуть корпус влево. Руками не размахивать, стараться их удерживать в одном положении.

*Упражнение 3.*

Вращение на «диске здоровья» на двух ногах. Руки вдоль туловища, спина прямая, смотреть в одну точку перед собой, это даст возможность избежать головокружения.

*Упражнение 4.*

И. п. сидя на «диске здоровья», ноги согнуты в коленных суставах, руки на полу. Раз – оторвать ноги от пола, оттолкнуться руками от пола. Два – начать вращение на «диске здоровья», руками удерживая голени.

*Упражнение 5.*

И. п. стоя левой ногой на «диске здоровья», правая на полу. Начать вращение, постоянно отталкиваясь правой от пола, удерживая равновесие.

*Упражнение 6.*

И. п. стоя левой ногой на «диске здоровья», правая на полу. Оттолкнувшись правой ногой от пола, начать вращение. Балансировать прямой отведенной в сторону ногой, чтобы сохранить равновесие.

*Упражнение 7.*

И. п. стоя левой ногой на «диске здоровья», которая располагается на нем носком в сторону, а не параллельно правой ноге, стоящей на полу. Ноги на ширине плеч, правая нога чуть позади левой. Левая рука выпрямляется вперед перед собой параллельно полу, правая - назад –вправо под углом 45 градусов.

Раз – быстро перенести вес тела на левую ногу, немного согнув ее в коленном суставе, сделать замах по дуге правой ногой в левую сторону. Два – начать вращение на «диске здоровья», поставив носок правой ноги на подъем левой ноги, согнуть руки в локтевом суставе и прижать к груди. Стараться удерживать равновесие как можно дольше.

*Упражнение 8.*

И. п. стоя левой на «диске здоровья» в полуприседе, правая на полу. Раз - быстро перенести вес тела на левую ногу, оттолкнуться правой от пола, одновременно сделать замах руками влево, указывая направления движения. Два - поставить ее на «диск здоровья», начав вращение. Руки согнуты перед собой. Корпус наклоняется вперед. Стараться сохранять равновесие. Можно выполнять различные корректирующие движения руками, чтобы удержать равновесие.

*Упражнение 9.*

И. п. стоя на левой ноге на «диске здоровья» в полном приседе, правая на полу. Раз – перенести вес тела на левую ногу, поставить правую на «диск здоровья». Два – начать вращение, руками обхватив колени.

*Упражнение 10.*

И. п. стоя на левой ноге на «диске здоровья» в полном приседе, правая на полу. Раз - перенести вес тела на левую ногу, сделать замах ногой в левую сторону. Два – начать вращение, руки перед собой, чуть опущены вниз, правая нога находится в положении «пистолетик». Стараться удержать равновесие.

*Упражнение 11.*

И. п. стоя правой ногой на «диске здоровья», которая располагается на нем носком в сторону, а не параллельно левой ноге, стоящей на полу. Ноги на ширине плеч, левая нога чуть позади правой. Правая рука выпрямляется вперед перед собой параллельно полу, левая - назад –влево под углом 45 градусов.

Раз – быстро перенести вес тела на правую ногу, немного согнув ее в коленном суставе, сделать замах по дуге левой ногой в правую сторону. Два – начать вращение на «диске здоровья», поставив носок левой ноги на подъем правой ноги, согнуть руки в локтевом суставе и прижать к груди. Стараться удерживать равновесие как можно дольше.

*Упражнение 12.*

И. п. стоя правой ногой на «диске здоровья», которая располагается на нем носком в сторону, а не параллельно левой ноге, стоящей на полу. Ноги на ширине плеч, левая нога чуть позади правой. Раз – оттолкнуться правой ногой от пола. Два – встать в положение «ласточка» на левой ноге и начать вращение на «диске здоровья». Руки в стороны, ноги не сгибать в коленных суставах, вниз не наклоняться, голову держать прямо, смотреть вперед в одну точку, чтобы избежать головокружения. Стараться удержать равновесие, балансируя руками.

*Упражнение 13.*

И. п. стоя правой ногой на «диске здоровья», которая располагается на нем носком в сторону, а не параллельно левой ноге, стоящей на полу. Ноги на ширине плеч, левая нога чуть позади правой. Раз – оттолкнуться правой ногой от пола. Два – захватить носок правой ноги правой рукой и поднять его вверх назад, мышцы передней поверхности бедра в этом положении растягиваются, корпус вперед не опускать, прогнуться назад, смотреть прямо вперед. Левая рука направлена вперед для поддержания равновесия. Стараться удержать равновесие за счет правой руки и удержания рукой правой ноги.

*Упражнение 14.*

И. п. стоя правой ногой на «диске здоровья», которая располагается на нем носком в сторону, а не параллельно левой ноге, стоящей на полу. Ноги на ширине плеч, левая нога чуть позади правой. Раз – оттолкнуться правой ногой от пола. Два – захватить голень правой ноги правой рукой и поднять ногу вверх вперед. Ногу не сгибать в коленном суставе.

Стараться удержать равновесие за счет правой руки, которая направлена вперед немного вправо и удержания рукой голени правой ноги.

#### *Упражнения на фитболе*

Упражнения на фитболе могут выполняться в различных исходных положениях. Например, упражнения в исходном положении сидя - на мяче.

Условия выполнения упражнений лежа на мяче гораздо тяжелее, чем на полужесткой опоре, так как упражнения выполняются в постоянной балансировке и при этом работают самые мелкие и глубокие мышцы, необходимые для удержания туловища в симметричном положении [45].

Фитболом сам по себе нестабилен, все время перемещается из стороны в сторону из – за круглой формы, что позволяет развивать координационные способности.

#### *Упражнение 1.*

Сидя на краю фитбола, ноги на ширину плеч, держась за мяч. Подпрыгнуть на мяче.

#### *Упражнение 2.*

Сидя на фитболе, держась за мяч, ноги согнуты в коленях. Выполнять шаги вправо вокруг своей оси, затем влево. Повторить 8-10 раз.

#### *Упражнение 3.*

Сидя на фитболе. Покачиваться на фитболе сначала вперед, затем вправо, влево, назад.

#### *Упражнение 4.*

Сидя на фитболе. Подпрыгнуть и развернуть вправо корпус под углом 45градусов, руки влево. То же в другую сторону.

#### *Упражнение 5.*

Сидя на фитболе, держась за мяч. Подпрыгнуть, согнуть правую в коленном суставе, перенести на нее вес тела, левую выпрямить влево, левая рука вверх. То же в другую сторону. Повторить 6 раз (по 3 раз в каждую сторону).

*Упражнение 6.*

Сидя на фитболе, руки согнуты в локтевых суставах, Подпрыгнуть, подтянуть правое колено к груди, развернуть корпус вправо, коснуться левым локтем колена. То же в другую сторону. Повторить 6 раз (по 3 раз в каждую сторону).

*Упражнение 7.*

Упор на прямых руках, опираясь бедрами о фитбол. Сгибание и разгибание рук, опуститься как можно ниже. Не прогибаться в пояснице.

*Упражнение 8.*

Стоя спиной к стене, ноги на ширине плеч. Прижать фитбол спиной к стене и сделайте несколько шагов вперед, выполнять приседание как можно ниже.

*Упражнение 9.*

Лежа спиной на фитболе, принять положение «мост». Перебирая руками вправо постараться сесть на мяч, затем вернуться в и.п. То же в другую сторону.

*Упражнение 10.*

Лежа на полу, ноги прямые, опираясь о фитбол голеньями, напрячь пресс, перебирая руками вправо, не теряя при этом фитбол сделать полукруг, затем вернуться в и.п. То же в левую сторону.

*Упражнение 11.*

Сидя на фитболе, прямыми руками опираться на мяч с обеих сторон. Поднять таз вверх, зафиксировать положение на 15 секунд, вернуться в и.п.

Сидя на фитболе, держась за мяч, ноги прямые, вытянуты вперед. Поднять правую вверх, вернуться в и.п. То же левой ногой.

*Упражнение 12.*

Лежа на полу на животе, руки за голову, упираясь стопами в фитбол, прижатый к стене. Прогнуться в пояснице как можно сильнее и зафиксировать положение на 15 секунд. Затем вернуться в и.п.

*Упражнение 13.*

Сидя на полу, упор руками сзади, ноги прямые на фитболе. приподнять таз, зафиксировать положение на 15 секунд, вернуться в и.п.

*Упражнение 14.*

Стоя на полу лицом к фитболу. Правым коленом опереться о фитбол, левую ногу поднять назад вверх, стараться удержаться в таком положении как можно дольше, вернуться в и.п. То же другой ногой.

*Упражнение 15.*

Лежа на фитболе грудью, животом и бедрами, ногами упереться в стену. Оторвать от фитбола корпус, прогнуться, руки в стороны. Вернуться в и.п.

*Упражнение 16.*

Сидя на фитболе. Переступая ногами вперед, лечь спиной на мяч, правую руку за голову. Поднять таз вверх. Затем повернуть правое плечо влево. Вернуться в и.п. То же вправо. Выполнить повторы сначала с правой руки, затем с левой.

*Упражнение 17.*

Лежа на спине, ноги прямые. Руками поднять фитбол над головой, оторвать от пола голову, шею и лопатки, одновременно перемещая мяч к ногам, корпус вперед, зажать мяч ногами. Возвращаясь в и.п., поднять ноги с зажатым мячом вверх над собой, перехватить мяч руками и вернуться в и. п.

*Упражнение 18.*

Лежа на полу, руки за голову, фитбол зажат голеньями. Согнуть колени, поднять фитбол ногами на 45 градусов от пола, поднять плечи и голову и потянуться руками к мячу, удерживая ноги на весу, опустить голову и плечи в исходное положение. Затем опустить ноги.

*Упражнение 19.*

Сидя на фитболе, поставив стопы на небольшом расстоянии от него. Затем опустить бедро так, чтобы спина, поясница и ягодицы опирались на мяч под небольшим углом. Стопы поставить чуть шире плеч, колени согнуть, руки вниз. Выпрямить ноги и прогнуться, чтобы мяч оказался под спиной и

ягодицами, при этом стопы должны оставаться на полу, отвести прямые руки за голову и кончиками пальцев коснуться пола. Остаться в таком положении 30 секунд, затем вернуться в исходное положение.

#### *Упражнения на батуте*

Преимущество упражнений на батуте в том, что они создают условие для развития ориентировки в пространстве в невесомом состоянии. Положение тела можно постоянно изменять в процессе полета, увеличивая новизну упражнений.

1. Прыжки на батуте ноги врозь.
2. Прыжки на батуте согнувшись
3. Прыжки на батуте с переходом в группировку.
4. Сальто на батуте с поворотами вокруг продольной оси.
5. Сальто на батуте с вращением вперед.
6. Сальто на батуте с вращением назад.
7. Сальто на батуте в стороны (вправо, влево)
8. Сальто на батуте согнувшись.
9. Сальто на батуте прогнувшись.
10. Сальто на батуте выпрямившись.
11. Сальто на батуте ноги врозь.

### **3.2. Проверка эффективности применения «фитбола», «диска здоровья», батута как средств развития координационных способностей у гимнастов 10 – 12 лет**

В ходе проведенных исследований за экспериментальный период были составлены контрольные тесты, которые проводились для оценки начального уровня координационных способностей, и заключительное тестирование для оценки уровня координационных способностей гимнастов 10 - 12 лет, на последних занятиях.

До проведения эксперимента у экспериментальной группы средний начальный показатель. Все значения в таблицах, были высчитаны по

формулам и критерию Стьюдента. Результаты различий не имеют достоверности для пятипроцентного уровня значимости.

Таблица 1- достоверность показателя «проба Ромберга» при 5%-ном уровне значимости ( $p > 0,05$ ) до проведения эксперимента

Группа	n	$\bar{X}_{ср}$	$\delta$	m	t	$t_p$
Экспериментальная	10	7,8	0,227	0,087	1,985	2,1
Контрольная	10	7,6	0,131	0,051		

где n – количество испытуемых

$\bar{X}_{ср}$  – среднее арифметическое

$\delta$  – стандартное отклонение

m – стандартная ошибка

t – средняя ошибка разности

$t_p$  – граничное значение t-критерия Стьюдента для 5%-ного уровня значимости

### проба Ромберга

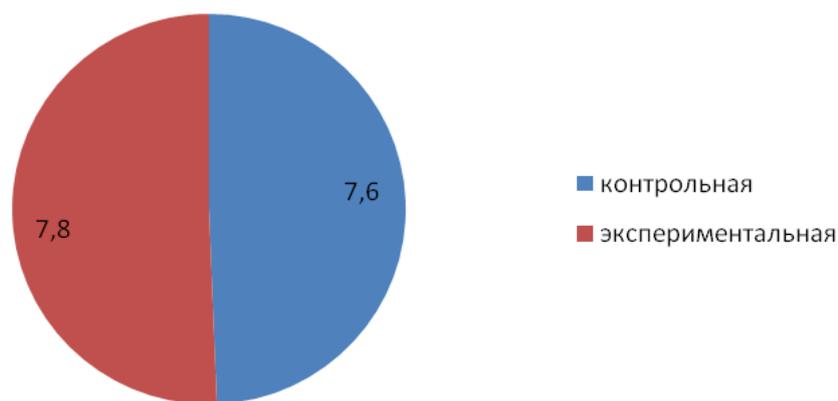


Рисунок 1. Результаты тестирования до эксперимента

Как видно из рисунка 1 в пробе Ромберга результаты составили в контрольной группе: 7,6, в экспериментальной – 7,8.

Затем при проведении повторного тестирования в конце экспериментального периода, между группами имелись существенные различия.

Таблица 2- достоверность показателя «проба Ромберга» при 5%-ном уровне значимости ( $p < 0,05$ ) после эксперимента

Группа	n	Хср	$\delta$	m	t	tp
Экспериментальная	10	10,9	1,039	0,330	5,205	2,1
Контрольная	10	8,9	0,552	0,196		

После проведения эксперимента, у гимнастов в экспериментальной группе наблюдалось более быстрое развитие координационных способностей, чем у гимнастов в контрольной группе.

### проба Ромберга

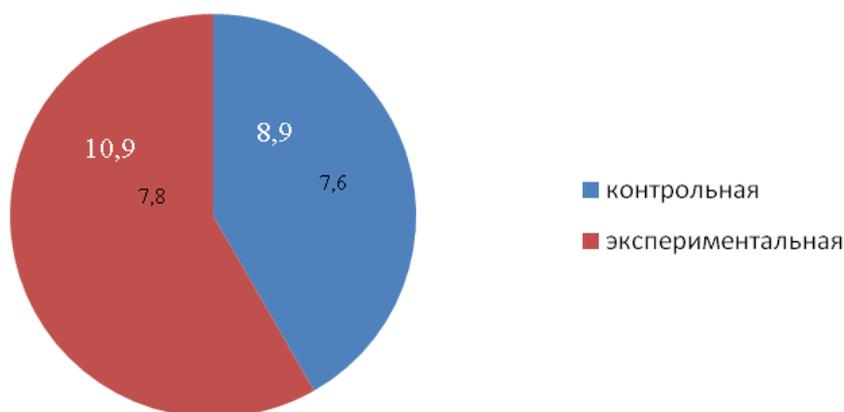


Рисунок 2. Результаты тестирования после эксперимента

Сравнивая средние значения результатов контрольной и экспериментальной групп после эксперимента, мы определили, что результаты тестов имеют прирост.

В пробе Ромберга результаты составили в контрольной группе: 8,9, в экспериментальной – 10,9.

Как видно, прирост координационных способностей в экспериментальной группе выше, чем в контрольной.

Это говорит о том, что разработанный комплекс упражнений с применением «фитбола», «диска здоровья», батута является благоприятным для развития силовых способностей у гимнастов 10 – 12 лет.

### **Заключение**

1. Проанализировав научно-методическую литературу, было выявлено, что в возрасте 10- 12 лет достигается высокая степень развития способности ориентирования в пространстве, высокий уровень остроты мышечных ощущений при движениях.

2. При разработке комплекса упражнений учитывались возрастные и индивидуальные особенности гимнастов 10- 12 лет.

3. В результате математической обработки данных было выявлено, в экспериментальной группе по сравнению с контрольной группой результаты существенно повысились в тесте «проба Ромберга», и имеют достоверное отличие: в контрольной группе 8,9 в экспериментальной 10.9.

### **Практические рекомендации**

1. Интервал отдыха между упражнениями 2 – 3 минуты.
2. Упражнения должны быть различной сложности.
3. Последовательность упражнений должна меняться, обеспечивая эффект новизны.
4. Нужно учитывать индивидуальные и возрастные особенности, а также уровень развития координационных способностей.
5. Для поддержания равновесия использовать корректирующие движения руками.
6. Для устранения мышечной напряженности после каждого упражнения стараться максимально расслабить мышцы.

### Библиографический список

1. Акимова, Маргарита Константиновна. Психофизиологические особенности индивидуальности школьников. Учёт и коррекция [Текст] : учебное пособие для студ. высш. учеб. заведений / М. К. Акимова, В. Т. Козлова. - М.: Академия, 2002. - 160 с. - Библиогр.: с. 154. - ISBN 5-7695-0887-6 : 66р, 73, 69, 75, 107 р., 72.60 р.
2. Анатомия и физиология / Под ред. Е.А. Воробьевой, А.В. Губарь, Е.Б. Сафьянниковой. - М.: Медицина, 2005. - 348 с.
3. Бальсевич, Вадим Константинович. Онтокинезиология человека [Текст] : учебное пособие / Бальсевич В.К. - М. : Теория и практика физической культуры, 2000. - 275 с. - ISBN 5-93512-006-2 : 190 р.
4. Барчуков И. С. Физическая культура и спорт: методология, теория, практика: учеб. пособие для студентов высш. учеб. заведений. – М.: Академия, 2006.
5. Барчуков И. С. Физическая культура: учеб. пособие для вузов. – М.: ЮНИТИ 0 ДАНА, 2003.
6. Брунгард , Курт. Идеальные мышцы груди и плечевого пояса/ Пер. с английский язык. Гордиенко А.Н. Худ. обл. Драко М.В. [Текст] / Брунгард К. - Мн. : Попурри, 2003. - 208 с. : ил. - ISBN 985-438-964-2 : 60 р.
7. Бутин, И.М. Развитие физических способностей детей / И.М. Бутин. – М.: Владоспресс, 2002. – 105 с.
8. Возрастная физиология (физиологические особенности детей и подростков) [Текст] : учебное пособие для студентов педагогических вузов / Ю. И. Савченков, О. Г. Солдатова, С. Н. Шилов. - М. : ВЛАДОС, 2013.
9. Гавердовский, Юрий Константинович. Техника гимнастических упражнений [Текст] : популярное учебное пособие / Ю. К. Гавердовский. - М. : Terra-Спорт, 2002. - 512 с. - ISBN 5-93127-158-9 : 140 р.

10. Глейberman, Абрам Нахманович. Групповые упражнения без предметов [Текст] : сборник / А. Н. Глейberman. - [Б. м.] : Физкультура и спорт, 2004. - 232 с. : ил. - (Спорт в рисунках). - ISBN 5-278-00756-7 : 125 р.
11. Глейberman, Абрам Нахманович. Упражнения в парах [Текст] : сборник / А. Н. Глейberman. - М. : Физкультура и спорт, 2005. - 256 с. : ил. - (Спорт в рисунках). - ISBN 5-278-00755-9 : 125 р.
12. Глейberman, Абрам Нахманович. Упражнения с предметами (гимнастическая скамейка, стенка) [Текст] : сборник / А. Н. Глейberman. - М. : Физкультура и спорт, 2005. - 224 с. : ил. - (Спорт в рисунках). - ISBN 5-278-00779-6 : 132 р.
13. Гимнастика [Текст] : учебник для студентов высших учебных заведений / М. Л. Журавин [и др.] ; ред.: М. Л. Журавин, Н. К. Меньшиков. - 4-е изд., испр. . - М. : Академия, 2006. - 445 с. : ил. - (Высшее профессиональное образование). - ISBN 5-7695-3032-4 : 246.00 р., 246 р., 246.00 р.
14. Годик М.А. Спортивная метрология. - М.: ФиС, 2002. - 142 с.
15. Гордецов Г. Аэробика. Фитнес. Шейпинг. – М.: Вече, 2001. – 320 с. («Научи себя сам»). – с. 86 – 103.
16. Грачев, Олег Константинович. Физическая культура [Текст]: учебное пособие / под ред. доцента Е. В. Харламова. - М. ; Ростов н/Д : Март, 2005. - 464 с. - (Учебный курс). - ISBN 5-241-00576-5: 125 р., 125.00 р.
17. Детская спортивная медицина / авт. – сост. Т.Г. Авдеева [и др.]; под ред. Авдеевой, И.И. Бахраха – Издание 4 – е исправ. И доп. – Ростов н / Д: Феникс, 2007. – 320 с. – (Медицина для Вас).
18. Дуркин П.К., Лебедева М.П. К проблеме воспитания личной физической культуры у школьников и студентов//Физическая культура: воспитание, образование, тренировка. - 2000. - NQ 2. - С. 50-53.
19. Железняк, Юрий Дмитриевич. Теория и методика обучения предмету "Физическая культура" [Текст] : учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / Ю.Д. Железняк, В.М. Минбулатов. - М. : Академия, 2004. -

272 с. - (Высшее профессиональное образование: Пед. специальности). - ISBN 5-7695-1525-2 : 170 р.

20. Железняк Ю.Д. Основы научно-методической деятельности в физической культуре П.К. Петров, Ю.Д. Железняк. — М.: АКАДЕМИЯ, 2001. — 146с.

21. Иванков Ч.Т. Теоретические основы методики физического воспитания Ч.Т. Иванков. — М.: ИНСА, 2000. — 351с.

22. Индивидуальные и возрастные особенности развития двигательных и умственных способностей [Текст] : сборник научных трудов. - Омск : СибАДИ, 2010. - 196 с. - ISBN 978-5-93204-531-2 : 60 р.

23. Индивидуально-личностное развитие детей дошкольного, младшего школьного и подросткового возраста [Текст] : материалы XII Всероссийской научно-практической конференции педагогов, психологов. Красноярск, 15-17 февраля 2010 г. : в 2 т. Т. 2 / отв. ред. О. В. Груздева; ред. кол. - Красноярск : КГПУ им. В. П. Астафьева, 2010. - 248 с. - 120.00 р., 120 р.

24. Кислицын Ю. Л., Пилиповский А. З. Социально – биологические основы физической культуры. – М., 2003.

25. Коглер, Аладар. Йога для спортсменов. Секреты олимпийского тренера [Текст] : научно-популярная литература / А. Коглер ; Пер. с англ. В. Кашникова. - М. : ФАИР-ПРЕСС, 2001. - 304 с. - (Спорт). - ISBN 5-8183-0363-2 : 9 р.

26. Козлов, Валерий Владимирович. Физическое воспитание детей в учреждениях дополнительного образования. Акробатика [Текст] : учебное пособие / В.В. Козлов. - М. : ВЛАДОС, 2005. - 63 с. : ил. - (Воспитание и дополнительное образование детей). - ISBN 5-691-00798-X

27. Колодницкий, Георгий Александрович. Физическая культура. Ритмические упражнения, хореография и игры [Текст] : метод. пособие / Г.А. Колодницкий. - М.: Дрофа, 2003. - 96 с.: ил. - ISBN 5-7107-6943-6: 35 р.

28. Краткий курс гимнастики [Текст]: учебное пособие / В. В. Воропаев, С. А. Пушкин, П. А. Хомяк; ред. В. В. Воропаева. - М. : Советский спорт, 2008. - 72 с. - ISBN 978-5-9718-0263-1: 70 р.
29. Кузнецов В.С., Колодницкий Г.А. Методика обучения основным видам движений на уроках физической культуры в школе [Текст]: (Б-ка учителя физической культуры) / Кузнецов В.С., Колодницкий Г.А. - М.: ВЛАДОС, 2003. - 176 с. : ил. - ISBN 5-691-00757-2: 100; 75 р.
30. Ланда Б.Х. Методика комплексной оценки физического развития и физической подготовленности / Б.Х. Ланда.- М.: Советский спорт, 2008. 244с.
31. Лисицкая, т. с. Ритмическая гимнастика. (230 упр.) – М.: Физкультура и спорт, 2005. – 96 с., ил.; 22 см. 40 к. 50000 экз.
32. Лукьяненко, Виктор Павлович. Физическая культура: основы знаний [Текст]: учебное пособие / В.П. Лукьяненко. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Советский спорт, 2007. - 228 с. - ISBN 978-5-9718-0230-3: 160 р.
33. Манина, Т. И, Водопьянова, Н. Е. Эта Многоликая гимнастика. – Л.: Лениздат, 2009. – 78, (2) с.: ил.; 20 см. – (Стадион для всех).
34. Матвеев, Лев Павлович. Теория и методика физической культуры. Введение в предмет [Текст]: учебник для высших спец. физкультурных учебных заведений / Л.П. Матвеев. - 3-е изд. - СПб. : Лань, 2003. - 160 с. : ил. - ISBN 5-8114-0483-2 : 48 р.
35. Методика обучения и техника выполнения гимнастических упражнений школьной программы: Метод. разработка для студ. ФФКиС пед. унив-тов. [Текст] / Сост. И. В. Ветрова, Д. А. Морозов. - Красноярск : РИО КГПУ, 2003. - 32 с. - 15 р.
36. Назаренко, Людмила Дмитриевна. Оздоровительные основы физических упражнений [Текст] / Л.Д. Назаренко. - М. : ВЛАДОС-ПРЕСС, 2003. - 240 с. - (Б-ка учителя физической культуры). - ISBN 5-305-00066-1 : 60 р.

37. Настольная книга учителя физической культуры/Под редакцией Л.Б. Кофмана. – М., 2008.
38. Педагогическое физкультурно-спортивное совершенствование [Текст] : учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / Ю. Д. Железняк, В. А. Кашкаров, И. П. Кравцевич и др. ; ред. Ю. Д. Железняк. - 2-е изд., испр. - М. : Академия, 2005. - 384 с. - (Высшее профессиональное образование). - ISBN 5-7695-2160-0 : 145 р., 125 р.
39. Петров, Павел Карпович. Методика преподавания гимнастики в школе [Текст] : учеб. для студ. высш. учеб. заведений / Петров П. К. - М. : ВЛАДОС, 2000. - 448 с. - ISBN 5-691-00412-3 : 53 р.
40. Попов, Григорий Иванович. Биомеханика [Текст] : учебник / Г. И. Попов. - 3-е изд. - М. : Академия, 2008. - 256 с. - (Высшее профессиональное образование). - ISBN 978-5-7695-4887-1 : 266 р.
41. Программа [Текст] : содержание и методы работы со спортивно-оздоровительными группами и группами начальной гимнастической подготовки / Сост. В.А. Шевчук, Е.Ю. Розин. - Красноярск : РИО КГПУ, 2000. - 72 с. - 16 р.
42. Решетников, Николай Васильевич. Физическая культура [Текст] : учеб. пособие для студ. сред. проф. учеб. заведений / Н. В. Решетников, Юрий Леонидович Ю. Л. - М. : Академия, 2002. - 152 с. - ISBN 5-7695-1249-0 : 179.90 р.
43. Сапин М.Р., Брыскина З.Г. Анатомия и физиология детей и подростков. – М.: 2000г.
44. Смирнов В.М., Дубровский В.И. Физиология физического воспитания и спорта. М.: 2002г.
45. Смолевский, Владимир Михайлович, Ивлиев, Борис Константинович. Нетрадиционные виды гимнастики. - М.: Просвещение, 2002. – 77, (2) с.; ил.; 20 см. – (Библиотека учителя физической культуры).
46. Сологуб Е.Б., Солодков А.С. Физиология человека. Учебник для высших учебных заведений ФК.- 2-е издание.- М.: Олимпия, 2005

47. Теория и методика физического воспитания/ учебник / ред. Ю.Ф. Курамшина.-М.: Советский спорт, 2007.-464
48. Физическая культура [Текст] : учебник для студ. сред. проф. учеб. заведений / Н. В. Решетников, Ю. Л. Кислицын, Р. Л. Палтиеви́ч, Г. И. Погадаев. - 11-е изд., стер. - М. : Академия, 2011. - 176 с. - ISBN 978-5-7695-8465-7 : 228.80 р.
49. Холодов, Жорж Константинович. Практикум по теории и методике физического воспитания и спорта [Текст] : учеб. пособие для студ. высш. учеб. завед. физ. культуры / Ж. К. Холодов, В. С. Кузнецов. - М. : Академия, 2001. - 144 с. - (Высшее образование). - ISBN 5-7695-0690-3 : 65.00; 90.00 р., 90.00 р.
50. Холодов Ж.К., Кузнецов В.С. Теория и методика физического воспитания и спорта: Учеб.пособие для студентов высших учебных заведений физ. культуры. - М: Академия, 2001. – 479 с.