

физкультурных занятий на основе использования элементов игры в футбол с детьми 5-7 лет, направленной на развитие координационных способностей.

ЛИТЕРАТУРА

1. Адашкявичене, Э.Й. Спортивные игры и упражнения в детском саду : кн. для воспитателя дет. сада / Э.Й. Адашкявичене. – М. : Просвящение, 1992. – 159 с.
2. Антипов, А. В. Диагностика и тренировка двигательных способностей в детско-юношеском футболе : науч.-метод. пособие / А. В. Антипов, В. П. Губа, С. Ю. Тюленьков. – М. : Советский спорт, 2008. – 152 с.
3. Грец, И.А. Мониторинг здоровья детей старшего дошкольного возраста / И.А. Грец, С.К. Гамидова // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. – 2010. – № 3 (61). – С. 34-36.
4. Губернский, А.Н. Динамика скоростно-силовых и скоростных способностей у футболистов и школьников 7-9 лет / А.Н.Губернский // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. – 2010. – № 4 (62). – С. 34-36.
5. Современные программы по физическому воспитанию детей дошкольного возраста / автор, сост. С.С. Бычкова. – М. : АРКТИ, 2001. – 64 с.
6. Теория и методика физической культуры дошкольников : учеб. пособие для студ. акад., ун-тов, ин-тов физ. культуры и фак. физ. культуры пед. вузов / под ред. С.О. Филипповой, Г.Н. Пономарева. – СПб. : ДЕТСТВО-ПРЕСС ; М. : ТЦ «СФЕРА», 2008. – 656 с.

Контактная информация: dmitry1@rambler.ru

АДАПТИВНОЕ ТЕСТИРОВАНИЕ В СТРУКТУРЕ ПЕДАГОГИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ

*Марина Леонидовна Романова, кандидат педагогических наук,
Александр Рудольфович Ушаков, соискатель,
Кубанский государственный технологический университет (КубГТУ),
г. Краснодар*

Аннотация

Цель исследования – оптимизация педагогического контроля за счет разработки и применения новых методик адаптивного тестирования. Авторами предложена методика адаптивного тестирования, в основе которой лежит модель взаимосвязи между учебными заданиями.

Ключевые слова: адаптивное тестирование, контроль, задания.

ADAPTIVE TESTING IN STRUCTURE OF PEDAGOGICAL CONTROL

*Marina Leonidovna Romanova, the candidate of pedagogical sciences,
Alexander Rudolfovich Ushakov, the competitor,
The Kuban State Technological University,
Krasnodar*

Annotation

The purpose of this paper is the pedagogical control optimization based on adaptive testing methods. The authors proposed the new adaptive testing method based on linking models between tasks.

Keywords: adaptive testing, control, tasks.

В современных условиях контроль учебной деятельности студентов представляет собой доминирующий компонент педагогического управления, фактор результативности образовательного процесса [1, 3, 4]. Поэтому технологиям педагогического контроля посвящено достаточно исследований; наиболее современной является адаптивное компьютерное тестирование, суть которого в следующем. Процесс тестирования разделяется на два этапа в соответствии с уровнем знаний студентов, участвую-

щих в нем [2, 5]. На первом этапе формируется “образ” тестируемого, т.е. накапливается информация об уровне его знаний. На втором этапе выявляют закономерности, присущие поведению конкретного испытуемого. Особенность адаптивного тестирования – в индивидуализации траектории предъявления заданий в зависимости от уровня знаний тестируемого. Автоматизированные системы адаптивного тестирования выполняют следующие функции: создание, хранение и редактирование баз тестовых заданий по дисциплинам; формирование вариантов тестовых заданий с возможностью редактирования и дополнения; апробация заданий с выявлением уровня сложности; задание и изменение алгоритмов адаптивности тестирования; обработка результатов тестирования, формирование ведомостей и протоколов. Однако по-прежнему не в полной мере определено место адаптивного тестирования в системе контроля учебной деятельности студентов, не изучена его взаимосвязь с педагогическим управлением.

Проблема исследования состоит в вопросе, каким образом организовать процесс адаптивного тестирования, чтобы оно стало значимым фактором педагогического управления. Цель исследования – оптимизация педагогического контроля за счет разработки и применения новых методик адаптивного тестирования.

ОРГАНИЗАЦИЯ И БАЗА ИССЛЕДОВАНИЯ

Исследования, проводимые ранее авторами в области информатизации педагогического контроля, создают предпосылки для решения поставленной проблемы. Во-первых, разработана методика конструирования педагогических заданий для оценки банка знаний обучающихся и их усвоения [3, 6]. Во-вторых, создана система автоматизированного многопараметрического контроля [4], синхронного обучению (она должна быть дополнена адаптивным тестированием на этапах входного и текущего контроля).

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

С точки зрения авторов, конкретный тест, предлагаемый обучающемуся системой адаптивного тестирования, должен состоять из двух серий заданий (блоки А и Б). Блок А включает в себя простейшие задания, успешность решения которых зависит только от наличия соответствующих знаний. Задания серии А предъявляют на первом этапе тестирования, задача которого – оценить усвоение обучающимся элементарных дидактических единиц (квантов знаний). Например, порцией знаний является модель взаимосвязи между емкостью конденсатора и хранимым зарядом. Первый этап тестирования является заранее жестко заданным – тестируемым предъявляют все задания, направленные на проверку усвоения квантов знаний. К заданиям блока А неприменимо понятие «трудность»: вероятность их решения обучающимся зависит только от степени усвоения соответствующей порции знаний; такие задания не подлежат квалитетической проверке.

На втором этапе тестирования применяют блок Б – арсенал заданий, которые могут быть предъявлены или не предъявлены тестируемому на втором этапе (он содержит комбинированные задания различной трудности, решение которых требует как усвоения соответствующих порций знаний, так и умения видеть связи между ними). Важный аспект предлагаемой методики адаптивного тестирования – определение того, какие задания блока Б будут предъявлены испытуемому на втором этапе. Подмножество предъявленных обучающемуся заданий блока Б – задачи, которые он может потенциально решить при сформированном у него банке знаний (его оценка происходит на первом этапе тестирования).

Приведем пример индивидуализации траектории тестирования. Пусть по теме «Теплообмен. Количество теплоты» имеем набор простейших (табл. 1) и комбинированных (табл. 2) задач.

Таблица 1

Пример задач блока А (простейших задач для оценки усвоения элементарных дидактических единиц)

№	Задача
1.	Тепловое равновесие – это: а) равенство температур двух тел б) равенство внутренней энергии двух тел в) отсутствие теплообмена тела и внешней среды (ответ: А)
2.	Удельная теплоемкость воды 4200 Дж/(кг*К). Какое количество теплоты потребуется для нагревания 5 кг воды на 10 К? а) 84000 Дж б) 105000 Дж в) 210000 Дж г) 420000 Дж (правильный ответ: В)
3.	Удельная теплоемкость кирпича 800 Дж/(кг*К). На сколько повысится температура кирпича ($m=10$ кг), если ему сообщили количество теплоты 48 кДж? А) 2 К б) 3 К в) 4 К г) 6 К д) 8 К (ответ: Г)
4.	Жидкость ($m=2$ кг) нагрели на 15 К, сообщив ей количество теплоты 60 кДж. Удельная теплоемкость жидкости: а) 1000 Дж/(кг*К) б) 2000 Дж/(кг*К) в) 3000 Дж/(кг*К) г) 4000 Дж/(кг*К) (ответ: Б)
5.	Удельная теплоемкость фарфора 1100 Дж/(кг*К). Какое количество теплоты требуется, чтобы нагреть его от 25 до 35 оС, если его масса 4 кг? А) 11 кДж б) 22 кДж в) 44 кДж г) 88 кДж (правильный ответ: В)
6.	Удельная теплота плавления льда 330 кДж/кг. Чтобы расплавить при температуре плавления 100 г льда, необходимо количество теплоты: а) 3,3 кДж б) 33 кДж в) 330 кДж г) 3300 кДж (ответ: Б)
7.	Удельная теплота плавления железа 270 кДж/кг. Чтобы расплавить при температуре плавления 2 т железа, необходимо количество теплоты: а) 135 МДж б) 270 МДж в) 540 МДж г) 1080 МДж (ответ: В)
8.	Удельная теплота плавления парафина 150 кДж/кг. При подведении к нему (при температуре плавления) 60 кДж теплоты можно расплавить: а) 250 г б) 400 г в) 500 г г) 600 г д) 800 г (ответ: Б)
9.	Удельная теплота парообразования воды 2260 кДж/кг. Чтобы испарить 500 г воды (при температуре кипения), необходимо количество теплоты: а) 1130 кДж б) 2260 кДж в) 4520 кДж г) 11300 кДж (ответ: А)
10.	Подведя 3780 кДж теплоты к воде при температуре кипения, можно испарить воды: а) 3 кг б) 2,5 кг в) 2 кг г) 1,5 кг д) 1 кг е) 0,5 кг (ответ: Г)
11.	Удельная теплота парообразования керосина при температуре кипения 210 кДж/кг. Чтобы испарить 200 г керосина при температуре кипения, необходимо количество теплоты: а) 21 кДж б) 42 кДж в) 84 кДж г) 420 кДж (ответ: Б)
12.	Тело с температурой 25 оС нагрели на 5 оС. Температура тела стала: а) 20 оС б) 25 оС в) 30 оС г) 35 оС (ответ: В)
13.	Тело с температурой 75 оС охладили на 65 оС. Температура тела стала: а) 0 оС б) 5 оС в) 10 оС г) 15 оС д) 20 оС (ответ: В)
14.	Начальная температура тела равна 14 оС, конечная равна 20 оС. Изменение его температуры равно: а) +3 оС б) –3 оС в) +6 оС г) –6 оС (ответ: В)
15.	Температура тела равна +11 оС. По абсолютной шкале она равна: а) 262 К б) 273 К в) 284 К г) 11 К (ответ: В)
16.	Температура тела 263 К. По шкале Цельсия это: а) –10 оС б) 0 оС в) +10 оС г) +20 оС (ответ: А)
17.	Удельная теплота сгорания топлива 20 МДж/кг. При сгорании 5 кг топлива выделится ... МДж тепла (ответ: 100 МДж)
18.	Удельная теплота сгорания топлива 30 МДж/кг. При сгорании ... кг топлива выделится 60 МДж тепла (ответ: 2 кг)
19.	Кинетическая энергия тела массой 6 кг (скорость – 10 м/с), равна: а) 60 Дж б) 120 Дж в) 300 Дж г) 600 Дж (ответ: В)
20.	Потенциальная энергия тела массой 40 кг на высоте 20 м над Землей равна ... Дж, если $g=10$ м/с ² (ответ: 8000 Дж)
21.	Два тела с кинетическими энергиями 300 и 400 Дж двигались навстречу друг другу и столкнулись. После столкновения кинетическая энергия “слипшегося” тела равна 450 Дж. В результате столкновения выделилось тепло ... Дж (ответ: 250 Дж)
22.	В сплаве меди и железа массовая доля меди 20%. Масса куска сплава 300 кг. В нем находится медь массой ... кг (ответ: 60 кг).
23.	Плотность керосина 800 кг/м ³ . Масса керосина объемом 20 л (0,02 м ³) равна: а) 4 кг б) 8 кг в) 16 кг г) 32 кг д) 80 кг е) 160 кг ж) 320 кг (ответ: В)

Таблица 2

Пример задач блока Б (задач, комбинирующих элементарные дидактические единицы)

№	Задача
1.	Лед массой 20 кг при температуре 253 К опускают в воду, масса которой 20 кг, а температура 343 К. Температура плавления льда 273 К, удельная теплоемкость воды 4200 Дж/(кг·К), льда – 2100 Дж/(кг·К), удельная теплота плавления льда 330 кДж/кг. Что будет в сосуде после установления теплового равновесия? А) 40 кг воды при температуре 273 К б) 35 кг льда и 5 кг воды при температуре 273 К в) 5 кг льда и 35 кг воды при температуре 273 К г) 40 кг воды при температуре 283 К д) 40 кг льда при температуре 268 К (ответ: В)
2.	Насколько нагреется при штамповке кусок стали массой 1,5 кг от удара молота массой 302 кг, если скорость молота в момент удара 7 м/с, а на нагревание стали затрачивается 60% энергии молота? Удельная теплоемкость стали 500 Дж/(кг·К). а) 4,9 К б) 5,9 К в) 6,9 К г) 7,9 К (ответ: Б)
3.	Сплав состоит из материалов, удельные теплоемкости которых 400, 600 и 800 Дж/(кг·К). Массовая доля каждого материала в сплаве соответственно 40%, 50% и 10%. Удельная теплоемкость сплава: а) $440 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot \text{К}}$ б) $490 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot \text{К}}$ в) $540 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot \text{К}}$ г) $590 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot \text{К}}$ д) $640 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot \text{К}}$ (ответ: В)
4.	Тело массой 15 кг падает с высоты 650 м на тело массой 25 кг. До какой температуры нагреются тела после установления теплового равновесия, если удельная теплоемкость падающего тела 800 Дж/(кг·К), неподвижного – 500 Дж/(кг·К), а их начальные температуры соответственно 300 и 302 К? Ускорение $g=10 \text{ м/с}^2$. Теплообменом с внешней средой и сопротивлением воздуха пренебречь. А) 303 К б) 304 К в) 305 К г) 306 К д) 307 К (ответ: В)
5.	Металлический куб поставлен на лед при температуре -20°C . До какой температуры ΔT нужно нагреть куб, чтобы он полностью погрузился в лед? Плотность льда и алюминия $\rho_{\text{л}}$ и $\rho_{\text{А}}$, удельные теплоемкости соответственно $C_{\text{л}}$ и $C_{\text{А}}$, удельная теплота плавления льда λ , температура плавления льда 0°C . А) $\frac{\lambda \cdot \rho_{\text{л}}}{C_{\text{А}} \cdot \rho_{\text{А}}}$ Б) $\frac{\lambda \cdot \rho_{\text{л}} + 20 \cdot C_{\text{л}} \cdot \rho_{\text{л}}}{C_{\text{А}} \cdot \rho_{\text{А}}}$ В) $\frac{C_{\text{А}} \cdot \rho_{\text{А}}}{\lambda \cdot \rho_{\text{л}} + 20 \cdot C_{\text{л}} \cdot \rho_{\text{л}}}$ Г) необходимо знать объем куба (ответ: Б)
6.	Если смешивать в калориметре две жидкости, имеющие одинаковые удельные теплоемкости, на разные массы ($m_2=3 \cdot m_1$) и разные температуры ($T_2=T_1/4$), то температура смеси будет равна: а) $\frac{3}{4} \cdot T_1$ б) $\frac{3}{8} \cdot T_1$ в) $\frac{7}{8} \cdot T_1$ г) $\frac{3}{16} \cdot T_1$ д) $\frac{7}{16} \cdot T_1$ (ответ: Д)
7.	В котле налита вода объемом 50 л при температуре 20°C . Какое количество дров необходимо сжечь, чтобы выкипело из котла одна десятая часть воды? Температура кипения воды 100°C , удельная теплоемкость 4200 Дж/(кг·К), плотность 1000 кг/м^3 , удельная теплота парообразования 2260 кДж/кг, удельная теплота сгорания дров 10 МДж/кг. На нагрев и кипение воды тратится половина теплоты от сгорания дров. А) 3,6 кг Б) 4,6 кг В) 5,6 кг Г) 6,6 кг (ответ: В)

В данном двухсерийном тесте между задачами блока Б и блока А следующая взаимосвязь: 1 (Б)→1–8, 12–16 (А), 2 (Б)→2–5, 19 (А), 3 (Б)→2–5, 22 (А), 4 (Б)→1–5, 19–21 (А), 5 (Б)→1–8, 12–16, 23 (А), 6 (Б)→1–5 (А), 7 (Б)→2–5, 9–18, 23 (А).

Множество элементарных порций знаний, на оценку которых направлены задачи блока А: «Определение теплового равновесия», «Взаимосвязь между количеством теплоты, удельной теплоемкостью, массой тела и изменением температуры», «Взаимосвязь между количеством теплоты, массой жидкости и удельной теплотой парообразования», «Взаимосвязь между количеством теплоты, массой тела и удельной теплотой плавления», «Взаимосвязь между шкалой Цельсия и Кельвина», «Взаимосвязь между начальной и конечной температурой тела», «Взаимосвязь между количеством те-

плоты и удельной теплотой сгорания», «Взаимосвязь между массой и плотностью», «Взаимосвязь между кинетической энергией, скоростью и массой тела», «Модель потенциальной энергии тела», «Взаимосвязь между массой и массовой долей». Из блока А задачи 19–23 не относятся к теме «Теплообмен», «Количество теплоты», но предназначены как вспомогательные для оценки усвоения квантов знаний, необходимых для решения задач 2–5 и 7 из блока Б.

Рассмотрим двух обучающихся, продемонстрировавших различные результаты на первом этапе тестирования. Пусть обучающийся № 1 решил все задания блока А. Это значит, что все порции знаний, необходимые для решения задач блока Б, им усвоены; следовательно, ему будут предъявлены все задания блока Б на втором этапе. Пусть обучающийся № 2 не решил из блока А задания №№ 19, 20 и 21. Это значит, что им не усвоены элементарные дидактические единицы «Взаимосвязь между кинетической энергией, скоростью и массой тела», «Модель потенциальной энергии тела». Следовательно, обучающийся № 2 при сформированном у него банке знаний не сможет даже потенциально решить задачи №№ 2 и 4 из блока Б. Подмножество заданий блока Б, которое ему будет предъявлено на втором этапе – задания №№ 1, 3, 5, 6 и 7.

Технологический эффект адаптивного тестирования заключается в экономии времени, которое может быть использовано на восполнении «пробелов» в банке знаний обучающегося. Педагогический эффект заключается в следующем. Во-первых, по результатам первого этапа тестирования можно составлять диагностическую карту банка знаний конкретного обучающегося, которая поможет ему определить “пробелы” в индивидуальном банке знаний, а это – одна из главных задач как пропедевтического, так и текущего контроля. Во-вторых, возможно получить матрицу размером $M \times N$, где:

M – число элементарных дидактических единиц, усвоение которых оценивается (данное число чаще всего меньше числа задач блока А, т.к. усвоенность одной порции знаний обычно оценивают на основе применения нескольких однородных задач),

N – число тестируемых (модели обработки такой матрицы и получение из нее значимых параметров были ранее представлены авторами в [3]).

В-третьих, возможно оценивать истинную (а не фиктивную) трудность задач блока Б. Пусть F – число тестируемых, которым была предложена данная комбинированная задача (очевидно, что оно всегда меньше N), G – число испытуемых, решивших ее. Тогда уровень трудности задачи $\gamma = \ln[(F - G) / G]$. В рамках классической схемы выверки заданий (и при классической процедуре тестирования) уровень трудности рассчитывают как: $\bar{\gamma} = \ln[(N - G) / G]$. С нашей точки зрения, показатель является фиктивным: если обучающиеся не решают задачу, то это не означает ее высокую степень трудности. Причина может заключаться в несформированности знаний, объективно необходимых для решения. Но если не все испытуемые, усвоившие необходимые порции знаний для решения задачи, справляются с ней, то это говорит о наличии определенного уровня трудности задачи (трудность задачи – ее имманентное свойство, которое не связано с тем, насколько обучающиеся добросовестно усваивали элементарные дидактические единицы).

При рейтинговой системе контроля учебной деятельности необходимо оценивать баллы, начисляемые обучающемуся за решение задачи. Пусть K – число баллов за элементарную задачу (блока А). Тогда балл рейтинга за решенную задачу блока Б составит $K' = \frac{K}{\alpha} = \frac{K \cdot F}{G} = \frac{K}{1 + e^{\gamma}}$, где α – доля обучающихся, решивших данную задачу.

Адаптивное тестирование целесообразно на всех этапах педагогического контроля, кроме итогового и отсроченного, которые предназначены для констатирования результатов образовательного процесса (тестирование при итоговом или отсроченном контроле жестко унифицировано). В то же время пропедевтический, текущий и рубежный контроль интегрированы с обучением, это – фактор эффективности педагоги-

ческого управления и обратной связи в обучении [4]. Еще большую роль адаптивное тестирование играет в самостоятельной работе (прежде всего – при самоподготовке). Без экономии времени значительно труднее обеспечить эффективность деятельности педагога, реализовать индивидуальный подход в обучении. Кроме того, адаптивное тестирование тесно связано с адаптивным обучением. Ведь интеграция обучения и контроля (т.е. когда контроль становится средством обучения) предполагает, что задания, предъявляемые обучающемуся, соответствуют уровню его знаний и подготовленности (адаптивное тестирование может обеспечить такую соразмерность).

Авторами предложена технология применения адаптивного тестирования в системе контроля и управления учебной деятельностью студентов (рис. 1).



Рис. 1. Технология применения адаптивного тестирования в педагогическом управлении

Ее главной составляющей является формирование когнитивной модели (в виде ориентированного графа) связи между элементарными дидактическими единицами, задачами блоков А и Б (принцип формирования такой модели описан в [3]) и ее реализация при составлении заданий.

На кафедре физики КубГТУ создана информационная система адаптивного тестирования. Ее аппаратная составляющая – локальная компьютерная сеть, программная составляющая – программный продукт ADAPTIVE 1.0, работающий в трех режимах: режиме создания тестовой базы, режиме тестирования и режиме анализа результатов группового тестирования. В режиме тестирования происходит формирование “портрета” обучающегося (т.е. оценка усвоения им порций знаний), отбор заданий для второго этапа, диагностика параметров обученности и выдача рекомендаций по устранению “пробелов” в банке знаний. Файл-отчет результатов тестирования обучающегося сохраняется на сервере; для исключения возможности конфликта имен его наименование происходит по следующему принципу: <Идентификационный номер тестируемого>+<Дата тестирования>+<Время тестирования>+<Номер ЭВМ в сети>+<Код учебной дисциплины>+”.stu”. В режиме анализа результатов группового тестирования происходит оценка трудности учебных заданий из блоков Б, а также оценка результативности образовательного процесса (по результатам решения заданий на первом и втором этапах).

ВЫВОДЫ

1. Адаптивное компьютерное тестирование – средство оптимизации пропедевтического, текущего и рубежного контроля знаний. Технологический эффект адаптивного тестирования – экономия времени, которое используют для восполнения “пробелов” в банке знаний обучающегося.

2. На первом этапе адаптивного тестирования целесообразно предъявлять серию заданий, успешность решения которых зависит только от сформированности банка знаний тестируемого (усвоения им элементарных дидактических единиц), на втором – задания, которые могут быть потенциально решены конкретным испытуемым при сложившемся у него банке знаний.

3. Технология применения адаптивного компьютерного тестирования в образовательном процессе включает в себя: построение когнитивной модели связи между элементарными дидактическими единицами и учебными заданиями; формирование двухсерийных наборов заданий; сохранение результатов тестирования на ЭВМ или локальной компьютерной сети; диагностика обученности тестируемого; анализ результатов образовательного процесса и его коррекция; оценка трудности учебных заданий и расчет балла рейтинга за их решение.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гулидов, И.Н. Педагогический контроль и его обеспечение : учебное пособие / И.Н. Гулидов. – М. : ФОРУМ, 2005. – 240 с.

2. Опарина, Н.М. Компьютерное адаптивное тестирование при подготовке специалистов / Н.М. Опарина // Педагогическая информатика. – 2005. – № 1. – С. 74-77.

3. Современные методы и средства оценки обученности : учебное пособие / С.Б. Полянская, М.Л. Романова, Е.Ю. Лукьяненко, Т.П. Хлопова ; СГПИ. – Славянск-на-Кубани : [б.и.], 2008. – 64 с.

4. Автоматизированный многопараметрический педагогический контроль как фактор подготовки специалистов по физической культуре / А.В. Полянский, Е.Ю. Лукьяненко, М.Л. Романова, Т.Л. Шапошникова // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. – 2008. – № 3 (37). – С. 75-79.

5. Терюха, Р.В. Технология адаптивного компьютерного тестирования в профессиональной подготовке инженеров : автореф. дис. ... канд. пед. наук / Терюха Р.В. – Краснодар, 2006. – 26 с.

6. Шапошникова, Т.Л. Методика конструирования тестовых заданий по физике для диагностики знаний и их освоенности / Т.Л. Шапошникова, М.Л. Романова // Проблемы современного физического образования (школа и вуз) : материалы III межрегиональной научно-практической конференции. – Армавир : РИЦ АГПУ, 2009. – С. 116-121.

Контактная информация: romanovs-s@yandex.ru

ИЗУЧЕНИЕ КРИТЕРИЕВ КОМПЛЕКСНОГО КОНТРОЛЯ СТРЕЛКОВ-ПИСТОЛЕТЧИКОВ

*Ирина Александровна Сабирова, кандидат педагогических наук, доцент,
Воронежский государственный институт физической культуры*

Аннотация

В статье рассматривается проблема комплексной подготовки квалифицированных стрелков-пистолетчиков. Представлены результаты изучения психофизиологических показателей, технической и физической подготовки стрелков групп спортивного совершенствования.

Ключевые слова: пулевая стрельба, корреляционная взаимосвязь, психофизиологические состояния, физическая и техническая подготовленность.