

УДК 628.74:378.147

К.К. Бондаренко, зав. кафедрой физического воспитания и спорта, канд. пед. наук, доц. (УО «ГГУ им. Ф. Скорины»), Д.Н. Григоренко, преп. кафедры пожарной аварийно-спасательной и физической подготовки (ГИИ МЧС Республики Беларусь)

## **ПРИМЕНЕНИЕ ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОГО ПОДХОДА КО ЦЕНКЕСПЕЦИАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ ПОЖАРНЫХ-СПАСАТЕЛЕЙ**

Разработаны критерии оценки профессионально-прикладной подготовки пожарных-спасателей с использованием дифференцированного подхода к процессу их учебы. На основе анализа результатов тестирования уровня боевой и физической подготовки курсантов, а также данных факторного анализа определены основные факторы ограничения процессов приобретения пожарными-спасателями двигательных навыков при обучении в системе пожарной аварийно-спасательной подготовки. Разработана технология обучения, базирующаяся на критериях прогнозирования конечного результата выполнения упражнений. Сделан вывод о том, что повышение эффективности управления подготовкой пожарных-спасателей посредством оптимального использования показателей индивидуального физического развития, эргометрических и биомеханических особенностей будет способствовать более успешному решению боевых задач в области предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций и обеспечения пожарной безопасности.

Ил. 5, табл. 2, библиогр.: 2 назв.

### **Введение**

**В** системе подготовки специалистов в области предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций и обеспечения пожарной безопасности, наряду с получаемыми профессиональными знаниями, приобретаемыми прикладными навыками и умениями, большое значение имеет способность обучаемого применять эти знания, навыки и умения на практике. Для оценки эффективности усвоения полученных знаний и умения использовать их в практической деятельности проводится оперативный, текущий и этапный контроль процесса учебы.

Оперативный контроль осуществляется для получения срочной информации относительно степени усвоения курсантами теоретических знаний либо приобретения ими навыков технических действий. На основании полученной информации проводятся соответствующие мероприятия: даются, в случае необходимости, разъяснения сложных элементов осваиваемого материала или проводится своевременная коррекция выполнения технических упражнений, входящих в раздел профессионально-прикладной подготовки пожарных-спасателей.

Задача текущего контроля заключается в оценке степени усвоения курсантами знаний по тематическим разделам изучаемой дисциплины и уровня приобретения ими профессионально-прикладных умений.

Этапный контроль призван дать оценку полученным курсантами знаниям, умению обучаемых анализировать и сопоставлять сведения из различных областей теоретической подготовки, уровню автоматизма при выполнении технических упражнений и прочности приобретенных ими навыков.

При проведении контроля за процессом приобретения курсантами знаний, умений и навыков используется дифференцированная оценка учебного процесса.

Существует пять функций оценки:

- образовательная, которая определяет стремление к достижению более высокого уровня усвоения материала;
- стимулирующая, выраженная динамикой достижений в данной области;
- диагностическая, направленная на анализ и коррекцию образовательного процесса;
- контролирующая, которая определяет уровень усвоения материала;
- социальная, выражаясь в дифференцированном подходе к проведению контроля и оценки результатов с учетом индивидуальных возможностей человека.

Оценочная деятельность при этом заключается в определении степени решения задач обучения на основании сравнения реальных результатов учебной деятельности с поставленными целями.

### **Методы, организация и проведение исследования**

Целью работы явилось совершенствование подготовки пожарных-спасателей.

Объектом исследования стала структура процесса обучения пожарных-спасателей, в частности, дифференцированный подход к приобретению курсантами навыков оперативно-служебной деятельности.

Исследование проводилось в течение 2001–2003 учебных годов в Гомельском инженерном институте МЧС Республики Беларусь в рамках изучения учебного курса «Аварийно-спасательная подготовка». В исследовании приняли участие курсанты первых двух курсов института.

Первоначально был проанализирован уровень физической и функциональной подготовки курсантов и проведена интегральная оценка ведущих факторов физического развития. Данные предварительного исследования позволили разработать оценочную шкалу основных технических компонентов выполняемых упражнений и показателей уровня физической и функциональной подготовки.

Анализ обучающей и тренировочной деятельности включал в себя определение:

- объема и интенсивности физических нагрузок;
- индивидуальной реакции организма на предлагаемую нагрузку;
- скорости восстановительных процессов в организме после интенсивной нагрузочной деятельности.

Контроль функционального состояния организма курсантов проводили как в лабораторных условиях, так и непосредственно во время занятий.

В качестве критерия оценки приобретения обучаемым технических умений и навыков использовались упражнения, входящие в программу пожарно-спасательного спорта и включенные в число дисциплин, изучаемых по курсу «Аварийно-спасательная подготовка», а именно: преодоление 100-метровой полосы препятствий и подъем по штурмовой лестнице на 4-й этаж учебной башни. Результативность действий в данных упражнениях определялась группой факторов, лимитирующих реализацию двигательного потенциала.

В упражнении по преодолению 100-метровой полосы препятствий были выделены следующие отрезки:

- 1-й отрезок – от стартовой линии до забора (длина  $l = 23$  м);
- 2-й отрезок – от забора до места нахождения рукавов ( $l = 5$  м);
- 3-й отрезок – от места нахождения рукавов до схода с бума ( $l = 21$  м);
- 4-й отрезок – от схода с бума до разветвления ( $l = 26$  м);
- 5-й отрезок – от разветвления до финиша ( $l = 25$  м).

В подъеме по штурмовой лестнице на 4-й этаж учебной башни были выделены следующие отрезки пути:

1-й отрезок – от стартовой линии до подвески штурмовой лестницы на второй этаж учебной башни (длина  $l = 32$  м 25 см);

2-й отрезок – от подвески штурмовой лестницы на второй этаж до подвески на третий этаж учебной башни (высота  $h = 4$  м 25 см);

3-й отрезок – от подвески штурмовой лестницы на третий этаж до подвески на четвертый этаж учебной башни ( $h = 3$  м);

4-й отрезок – от подвески штурмовой лестницы на четвертый этаж до финиша на четвертый этаж учебной башни ( $h = 3$  м).

Непосредственно во время учебных занятий по курсу «Аварийно-спасательная подготовка» проводилось педагогическое тестирование, определявшее уровень быстроты и силы при выполнении курсантами технических упражнений, входящих в раздел профессионально-прикладной подготовки пожарных-спасателей.

Педагогическое тестирование проводилось:

- в беге на 20 м с ходу – показатель быстроты;
- беге на 300 м – показатель специальной выносливости;
- подтягивания в висе – показатель силы рук;
- прыжке в длину с места – показатель скоростно-силовых способностей;
- выпрыгивании вверх – показатель мощности отталкивания;
- приседании со штангой – показатель силы ног.

### **Результаты исследования**

Значимость различных факторов, характеризующих эффективность выполнения профессионально-прикладных действий, определяется «внешней» и «внутренней» стороной компонентов дифференцированного подхода к приобретению курсантами технических умений и навыков (рис. 1).

К внутренним компонентам следует отнести типические особенности, позволяющие формировать группы обучаемых в зависимости от ведущих факторов биологического и физического развития их организма. Внешние компоненты определяются уровнем технической сложности осваиваемого действия и его взаимодействием со смежными элементами структурного движения.

## Обмен опытом, проблемы и суждения



**Рис. 1. Дифференцированный подход приобретению курсантами технических умений и навыков**

В структуре дифференцированного подхода к освоению технически сложных элементов нами выделены четыре основные тесно взаимосвязанные функции:

- целевая, направленная на максимальную реализацию индивидуальных особенностей организма при выполнении технических действий;
- информационная, направленная на получение объективной и полной информации о типоспецифических и индивидуальных особенностях организма и разработку на их основе методических приемов обучения;
- организационная, направленная на комплексное совершенствование различных сторон подготовки с учетом типических и индивидуальных особенностей организма;
- контрольная, направленная на организацию систематического контроля за физическим и функциональным состоянием организма, а также уровнем технического освоения элементов выполняемых действий в целях своевременной индивидуальной коррекции учебно-тренировочного процесса.

Для осуществления функций контроля за процессом обучения нами были разработаны критерии оценки степени усвоения учебного материала, заключающиеся в определении уровня выполнения задач, поставленных в процессе обучения, на основании сопоставления реальных результатов учебной деятельности с планируемыми целями и требованиями учебных программ.

В связи с введением в Республике Беларусь десятибалльной системы оценки знаний в образовательных учреждениях мы попытались разработать четкие критерии уровневой градации оценочной шкалы [1]. При этом было выделено пять уровней усвоения материала:

*Низкий уровень* – осуществление действий на узнавание, распознавание и различие понятий (объектов изучения) – балльные оценки 1 (единица) и 2 (двойка):

1 (единица) – выполнение технических действий с грубыми ошибками, непонимание причин появления ошибок и неумение найти способ их устранения, недобросовестное отношение к занятиям, несоблюдение правил техники безопасности и норм поведения;

2 (двойка) – наличие грубых ошибок при выполнении технических действий, непонимание причин появления ошибок и неумение найти способ их устранения, выполнение упражнений по образцу с большими затратами времени, пассивное отношение к занятиям, нарушение правил техники безопасности и норм поведения.

*Удовлетворительный уровень* – действия на воспроизведение учебного материала на уровне памяти – балльные оценки 3 (тройка) и 4 (четверка):

3 (тройка) – неуверенное выполнение упражнений (с большим количеством ошибок), частичное понимание причин появления ошибок, соблюдение правил техники безопасности и норм поведения;

4 (четверка) – неуверенное выполнение упражнений (с незначительным количеством ошибок), неполное понимание причин появления ошибок, попытки устранения ошибок, соблюдение правил техники безопасности и норм поведения.

*Средний уровень* – воспроизведение учебного материала на уровне понимания – балльные оценки 5 (пятерка) и 6 (шестерка):

5 (пятерка) – выполнение упражнений и практических заданий по образцу с незначительным количеством ошибок, понимание причин ошибок и выполнение некоторых действий по их устранению, соблюдение правил техники безопасности и норм поведения;

6 (шестерка) самостоятельное выполнение технических заданий по инструкционным картам с незначительным количеством ошибок, способность вычленить основные движения из общего упражнения, понимание причин ошибок и выполнение действий по их устранению, соблюдение правил техники безопасности и норм поведения.

Достаточный уровень – действия по применению знаний и умений в знакомой ситуации, объяснение сущности объекта изучения, выполнение действий по четко обозначенным правилам, применение знаний на основе обобщенного алгоритма для решения новой задачи – балльные оценки 7 (семерка) и 8 (восьмерка):

7 (семерка) – владение программным материалом, объяснение последовательности действий, выполнение технических действий с несущественными ошибками, которые исправлены самостоятельно, соблюдение правил техники безопасности и норм поведения;

8 (восьмерка) – владение и оперирование программным материалом (развернутое описание и объяснение объекта изучения), объяснение последовательности действий, самостоятельное выполнение заданий без ошибок с незначительными отклонениями от предъявляемых требований, соблюдение правил техники безопасности и норм поведения.

Высокий уровень – действия по применению знаний в незнакомых, нестандартных ситуациях для решения качественно новых задач; самостоятельные действия по описанию и объяснению объектов изучения – балльные оценки 9 (девятка) и 10 (десятка):

9 (девятка) – оперирование приобретенными умениями и навыками в частично изменившейся ситуации, умение объяснить последовательность приемов и операций, самостоятельное выполнение заданий с соблюдением предъявляемых требований, проявление творческого подхода при внесении изменений в ситуацию, соблюдение правил техники безопасности и норм поведения;

10 (десятка) – свободное владение знаниями и приобретенными навыками, умение применить полученные знания в незнакомой ситуации, обоснованная последовательность действий, проявление творческого подхода и вариативного мышления, соблюдение правил техники безопасности и норм поведения.

Как известно, высокий уровень силы и мощности связан с более высокой способностью к ускорению массы тела или внешних объектов. Зависимость между силой и скоростью движения при выполнении упражнений в зоне максимальной мощности обусловлена корреляционной связью [2]. Имеется корреляция между мощностью силового компонента движения и средней скоростью, которую можно поддержать при преодолении 100-метровой полосы препятствий (рис. 2). Поэтому основными компонентами эффективного выполнения упражнений в системе пожарной аварийно-спасательной подготовки являются быстрота и сила. Определение оптимального восприятия силовой или скоростной нагрузки является одним из важнейших путей повышения эффективности процесса обучения техническим действиям. Аналогичная тенденция просматривается и при выполнении упражнения «Подъем по штурмовой лестнице на 4-й этаж учебной башни».

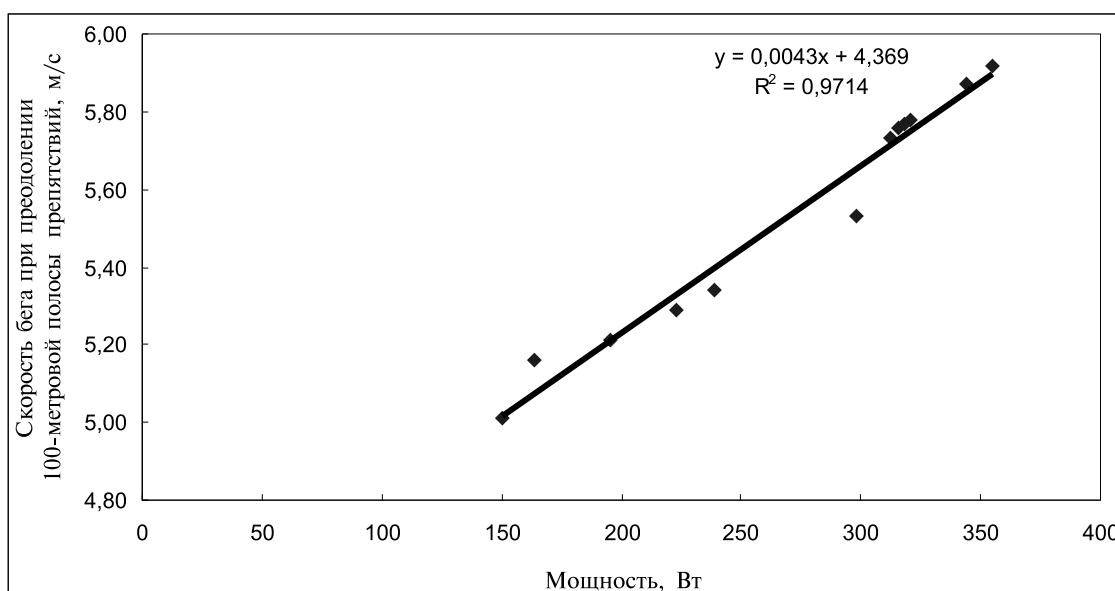
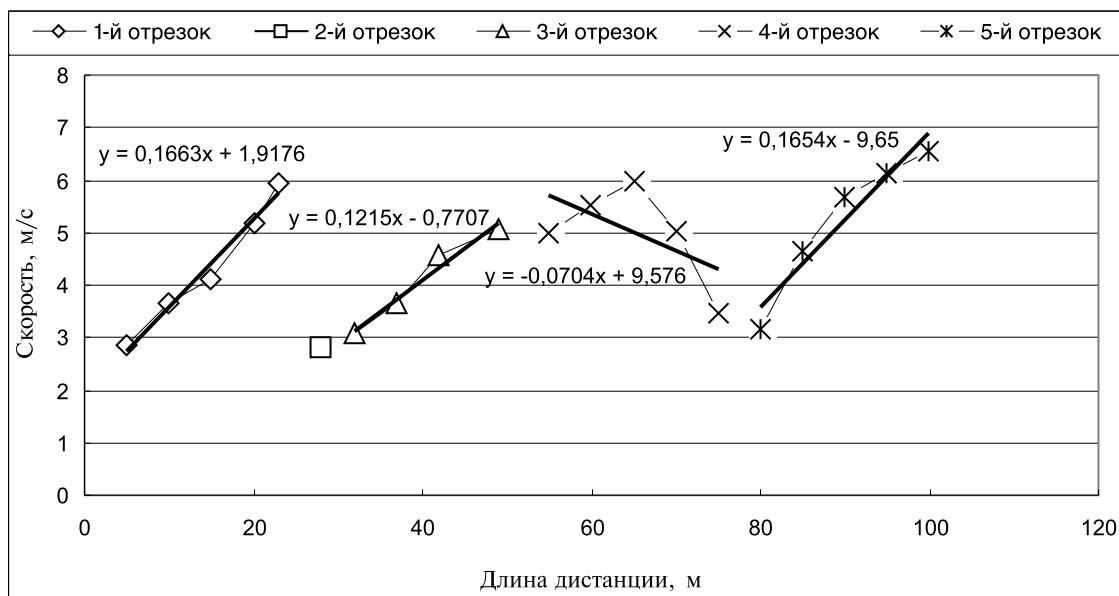


Рис. 2. Зависимость мощности движения от средней скорости при преодолении 100-метровой полосы препятствий

## Обмен опытом, проблемы и суждения

На основании анализа показателей уровня физической и функциональной подготовленности курсантов и интегральной оценки ведущих факторов их физического развития нами были разработаны математические модели овладения техническими действиями на различных по своей направленности отрезках учебных упражнений. В основу моделирования был положен метод математического прогнозирования (тренд). Составляющими математической модели явились результаты выполнения технических элементов на максимальной скорости при прохождении пяти основных отрезков 100-метровой полосы препятствий. Линейно-кусочная модель выполнения данного упражнения позволила определить характер прохождения дистанции и зависимость скоростных параметров движения на различных участках (рис. 3). Выявленные закономерности способствовали формированию факторной структуры выполнения технического действия.



**Рис. 3. Линейно-кусочная модель выполнения упражнения «Преодоление 100-метровой полосы препятствий»**

Сравнительный анализ эргометрических и биомеханических показателей прохождения дистанции курсантами свидетельствует об одинаковой тенденции в приобретении ими специальных технических умений и навыков. Вместе с тем отмечено, что идентичность времени прохождения дистанции курсантами в двух основных упражнениях и скорость на исследуемых отрезках достигаются разными средствами.

На основании факторного анализа были выделены шесть факторов, определяющих успешность приобретения двигательных умений и навыков в системе аварийно-спасательной подготовки.

Наибольший вклад в успешность процесса обучения вносят три фактора, имеющие суммарную дисперсию выборки, равную 40,9 %, а именно:

- общая физическая работоспособность и текущее морфофункциональное состояние организма курсанта – 14,9 %;

- лабильность центральной нервной системы (ЦНС) – 13,2 %;
- координационные способности – 12,8 %.

Другие три фактора, играющие немаловажную роль в процессе обучения специальным техническим действиям, составляют в общей дисперсии выборки 25,3 %. К ним относятся:

- реализационная готовность проявления скоростно-силового потенциала мышц – 8,9 %;
- максимальная (анаэробная) работоспособность – 8,3 %;
- текущее состояние функциональных систем организма, компенсирующее утомление в процессе выполнения нагрузок максимальной мощности – 8,1 %.

Критериями эффективности овладения техническими действиями на занятиях в течение учебного года являются динамика уровня физической подготовки и функционального состояния организма, эргометрические и биомеханические показатели прохождения дистанции и результат выполнения учебного упражнения.

Анализ зависимости «скорость – длина дистанции» позволил выявить не только динамику прохождения дистанции, но и характер выполнения технических действий (рис. 4, 5).

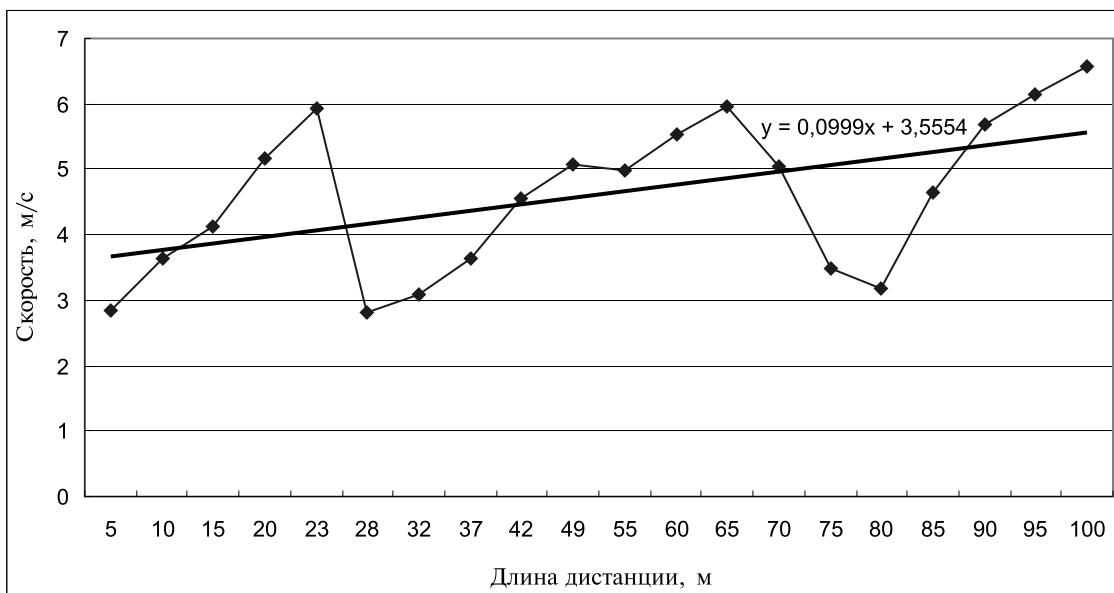


Рис. 4. Эргометрическая зависимость «скорость – длина дистанции» при преодолении 100-метровой полосы препятствий

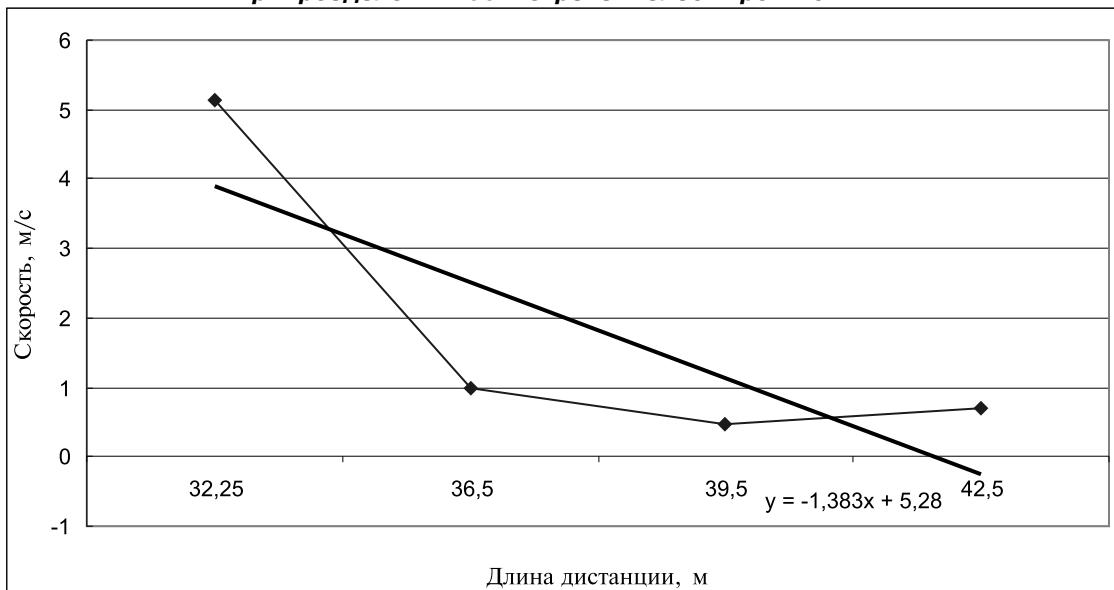


Рис. 5. Эргометрическая зависимость «скорость – длина дистанции» при подъеме по штурмовой лестнице на 4-й этаж учебной башни

Характер тренда при прохождении 100-метровой полосы препятствий свидетельствует о нарастании скорости движения на ключевых отрезках дистанции и преобладании факторов специальной (анаэробной) работоспособности и скоростно-силового потенциала мышц. При выполнении подъема по штурмовой лестнице на 4-й этаж учебной башни отмечаются снижение скорости движения к концу дистанции и преобладание факторов, определяющих лабильность центральной нервной системы, координационные способности и текущее состояние функциональных систем организма, компенсирующее утомление в процессе выполнения нагрузок максимальной мощности.

Для выявления уровня овладения техническими действиями нами была разработана десятибалльная шкала оценки выполнения технических элементов основных упражнений в системе пожарной аварийно-спасательных подготовки (табл. 1 и 2).

Критерием для разработки предложенных шкал оценки выполнения технических элементов послужили показатели более чем 3000 зафиксированных результатов выполнения исследуемых упражнений 267 курсантами института в различные периоды обучения с учетом физического и функционального состояния их организма. Разработанная оценочная шкала позволяет выявить сильные и слабые стороны в процессе приобретения технических умений и навыков, а также определить пути повышения уровня обучения.

## **Обмен опытом, проблемы и суждения**

Таблица 1

### **Шкала оценки выполнения технических элементов при преодолении 100-метровой полосы препятствий**

Параметры	Баллы									
	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
Старт-забор, с	< 4,20	4,20– 4,40	4,41– 4,63	4,64– 4,75	4,76– 4,87	4,88– 5,0	5,01– 5,16	5,17– 5,26	5,27– 5,49	> 5,49
Забор-хват рукавов, с	< 1,20	1,20– 1,35	1,36– 1,57	1,58– 1,70	1,71– 1,82	1,83– 2,10	2,11– 2,23	2,24– 2,40	2,41– 2,57	> 2,57
Хват рукавов – сход с бума, с	< 4,00	4,00– 4,25	4,26– 4,47	4,48– 4,60	4,61– 4,77	4,78– 4,91	4,92– 5,16	5,17– 5,48	5,49– 5,75	> 5,75
Сход с бума – подсоединение к разветвлению, с	< 4,30	4,30– 4,53	4,54– 4,73	4,74– 4,95	4,96– 5,10	5,11– 5,40	5,41– 5,60	5,61– 5,77	5,78– 6,05	> 6,05
Финиш, с	< 4,70	4,70– 4,90	4,91– 5,15	5,16– 5,25	5,26– 5,37	5,33– 5,53	5,54– 5,77	5,78– 5,97	5,98– 6,15	> 6,15
Общее время, с	< 18,40	18,41– 19,50	19,51– 20,60	20,61– 21,30	21,31– 22,00	22,01– 23,00	23,01– 24,00	24,01– 25,00	25,01– 26,00	> 26,00

Таблица 2

### **Шкала оценки выполнения технических элементов при подъеме по штурмовой лестнице на 4-й этаж учебной башни**

Параметры	Баллы									
	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
Старт-подвеска на 2-й этаж, с	< 5,40	5,41– 5,51	5,52– 5,63	5,64– 5,90	5,91– 6,16	6,17– 6,42	6,43– 6,67	6,68– 6,94	6,95– 7,30	> 7,30
Подвеска на 2-й этаж – подвеска на 3-й этаж, с	< 3,20	3,20– 3,42	3,43– 3,60	3,61– 3,95	3,96– 4,20	4,21– 4,43	4,44– 4,69	4,70– 4,90	4,91– 5,30	> 5,30
Подвеска на 3-й этаж – подвеска на 4-й этаж, с	< 3,90	3,90– 4,20	4,21– 4,45	4,46– 4,84	4,85– 5,31	5,32– 5,62	5,63– 5,85	5,86– 6,10	6,11– 6,50	> 6,50
Подвеска на 4-й этаж – финиш на 4-й этаж, с	< 3,30	3,30– 3,44	3,45– 3,66	3,67– 3,95	3,96– 4,27	4,28– 4,47	4,48– 4,43	4,74– 5,00	5,01– 5,40	> 5,40
Общее время, с	< 15,80	15,80– 16,60	16,61– 17,40	17,41– 18,70	18,71– 20,00	20,01– 21,00	21,01– 22,00	22,01– 23,00	23,01– 24,50	> 24,50

### **Заключение**

Основное направление реализации дифференцированного подхода к оценке уровня подготовки пожарных-спасателей – последовательное увеличение числа рациональных вариантов выполнения технических действий. Подтверждением эффективности разработанной технологии обучения является способность прогнозирования конечного результата на основании динамики роста показателей на конкретных участках выполняемого упражнения. При этом эффективность управления подготовкой пожарных-спасателей можно повысить посредством оптимального использования особенностей их индивидуального физического развития, эргометрических и биомеханических показателей, а также функционального состояния организма.

Полученные результаты позволяют дополнить целевые установки этапов обучения в системе пожарной аварийно-спасательной подготовки в области предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций положением о формировании индивидуальной структуры морфофункциональных свойств и двигательных качеств курсантов, а также положением о реализации типоспецифических и индивидуальных особенностей на основе дифференцированного подхода к оценке их подготовки.

### **Библиографические ссылки**

1. Десятибалльная система оценки результатов учебной деятельности в учреждениях, обеспечивающих получение образования // Тэхнагічна адукацыя. – 2003. – № 3. – С. 3–16.
2. Бондаренко К.К., Григоренко Д.Н. Повышение эффективности тренировочного процесса спортсменов-пожарных с учетом индивидуальной реакции организма на нагрузку // Известия Гомельского государственного университета имени Франциска Скорины. – 2003. – № 5 (20). – С. 55–62.

**Материал поступил в редакцию 07.02.2005 г.**