

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ОБОСНОВАНИЕ ПРЕПОДАВАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ» С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Владимир Иванович Гинко

кандидат педагогических наук, доцент кафедры безопасности жизнедеятельности и адаптивной физической культуры, доцент,
Шуйский филиал ФГБОУ ВО «Ивановский государственный университет» г. Шуя
e-mail: vigin220177@gmail.com

В статье акцентируется внимание на экспериментальном обосновании преподавания дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» с использованием дистанционных образовательных технологий. Представлено поэтапное описание процедуры проведенного исследования с обоснованием использования методических разработок в авторском дистанционном курсе «Безопасность жизнедеятельности», который был внедрен в учебный процесс с целью повышения результативности процесса обучения.

Ключевые слова: экспериментальное исследование, дистанционные образовательные технологии и средства, системы дистанционного обучения, структурно-функциональная модель, самостоятельная работа студентов.

EXPERIMENTAL SUBSTANTIATION OF TEACHING THE DISCIPLINE "LIFE SAFETY" USING DISTANCE LEARNING TECHNOLOGIES

V.I. Ginko

Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor of the Department of Life Safety and Adaptive Physical Culture, Associate Professor,
Shuya branch of the Ivanovo State University in Shuya
e-mail: vigin220177@gmail.com

Abstract. The article focuses on the experimental substantiation of teaching the discipline "Life Safety" using distance learning technologies. A step-by-step description of the procedure of the conducted study is presented with the substantiation of the use of methodological developments in the author's distance course "Life Safety", which was introduced into the educational process in order to improve the effectiveness of the learning process.

Key words: experimental research, distance learning technologies and tools, distance learning systems, structural-functional model, independent work of students.

Цель экспериментального преподавания состояла в исследовании результативности процесса подготовки студентов, обучающихся по направлениям: 44.03.01 Педагогическое образование и 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) [Гинко 2019]. Всего в исследовании приняли участие 168 студентов Шуйского филиала ИвГУ, которые в целях эксперимента были поделены на равные группы с равнозначными заданиями в параллелях.

Для проведения проверки были разработаны контрольно-измерительные материалы в виде тестов, контрольных заданий, кейс-заданий, которые охватывают все сферы безопасности жизнедеятельности, затрагиваемые в процессе освоения дисциплины (риски, опасные,

экстремальные и чрезвычайные ситуации различного характера). Перед началом изучения дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» проводилась оценка первичного уровня знаний, который уже имелся у студентов. Первичный тест содержал 22 вопроса, представленный несколькими видами заданий: вопрос с выбором одного ответа, вопрос с выбором нескольких ответов, вопрос со свободным ответом, вопрос на установление соответствия. Для проведения оценки уровня знаний тестами выделены три уровня – «Высокий (повышенный)» (18-22 правильных ответов), «Средний (базовый)» (12-17 правильных ответов), «Низкий (пороговый)» (<11 правильных ответов). Контрольные задания предлагались по вариантам. Кейс-задание выдавалось в соответствии с вариантом контрольного задания. Результаты данной комбинированной проверки были сведены в единую таблицу (табл. 1.).

Таблица 1

Виды групп	Низкий (пороговый) уровень	Средний (базовый) уровень	Высокий (повышенный) уровень	Всего
Контрольная группа	45	33	7	85
Экспериментальная группа	40	40	3	83

После прохождения курса было проведено измерение сформированного уровня знаний с помощью контрольно-измерительных материалов в виде контрольных тестов, контрольных заданий, контрольных кейс-заданий, которые представлены в рабочей программе дисциплины «Безопасность жизнедеятельности». Контрольный тест содержал 40 вопросов. Для проведения оценки уровня знаний тестами были выделены три уровня – «Высокий (повышенный)» (31-40 правильных ответов), «Средний (базовый)» (21-30 правильных ответов), «Низкий (пороговый)» (<20 правильных ответов). Результаты контрольной комбинированной проверки сведены в единую таблицу (табл. 2.).

Таблица 2

Виды групп	Низкий (пороговый) уровень	Средний (базовый) уровень	Высокий (повышенный) уровень	Всего
Контрольная группа	32	37	16	85
Экспериментальная группа	29	35	19	83

Для проведения анализа эффективности методики сформулируем статистические гипотезы.

Нулевая гипотеза (H_0): распределение по уровням успеваемости студентов в обеих группах значимо не отличаются от случайных.

Альтернативная гипотеза (H_1): распределения по уровням успеваемости студентов в экспериментальной и контрольной группах значимо отличаются от случайных.

Подсчитаем количество степеней свободы $i = (R-1) \cdot (C-1)$. В результате для случая сравнения двух групп $C=2$, то формула для числа степеней

свободы дает значение $i=R-1=2$. Далее подсчитываем объем выборки в контрольной группе (N) и экспериментальной группе M:

$$N = n_1 + n_2 + n_3 = 32 + 37 + 16 = 85$$

$$M = m_1 + m_2 + m_3 = 29 + 35 + 19 = 83$$

Далее вычисляем значения относительных частот:

$$f_{nk} = n_k/N, f_{mk} = m_k/M$$

$$f_{n1} = n_1/N = 32/85, f_{n2} = n_2/N = 37/85, f_{n3} = n_3/N = 16/85,$$

$$f_{m1} = m_1/M = 29/83, f_{m2} = m_2/M = 35/83, f_{m3} = m_3/M = 19/83,$$

Применяем следующую расчетную формулу для вычисления эмпирического значения критерия:

$$= N * M * \sum \frac{(f_{n1} - f_{m1})}{n_1 + m_1} + \frac{(f_{n2} - f_{m2})}{n_2 + m_2} + \frac{(f_{n3} - f_{m3})}{n_3 + m_3}$$

В результате подставления значений в формулу, получаем:

$$= 85 * 83 * \sum \frac{(\frac{32}{85} - \frac{29}{83})}{32 + 29} + \frac{(\frac{37}{85} - \frac{35}{83})}{37 + 35} + \frac{(\frac{16}{85} - \frac{19}{83})}{16 + 19} \approx 30,3365$$

Это число – эмпирическое значение критерия.

Сравниваем полученное эмпирическое значение с критическим [*]. Из этой таблицы для $i=2$ и уровня значимости 0,05 критическое значение составляет 5,99, а для уровня значимости 0,01 оно равно 9,21.

В нашем результате и для того и для другого уровня значимости $\chi^2_{\text{эм}} > \chi^2_{\text{крит}}$. Поэтому можно сделать вывод о наличии статистических различий в выборках, т.е. нулевая гипотеза отклоняется, а альтернативная принимается.

Педагогические измерения, в которых применяются тесты, как правило, сопровождаются неточностями. Мы посчитали нужным воспользоваться для обоснования достоверности результатов методами математической статистики. Для обработки результатов исследования нами применена программа «Педагогическая статистика». Данный инструмент анализа данных имеет программную реализацию в виде свободно распространяемой компьютерной программы «Статистика в педагогике», которую можно загрузить с сайта (<http://www.mtas.ru/uploads/stat.zip>). Обработка и анализ результатов педагогического эксперимента нами проведены по методике, описанной Д.А. Новиковым в книге «Статистические методы в педагогических исследованиях (типовые случаи)».

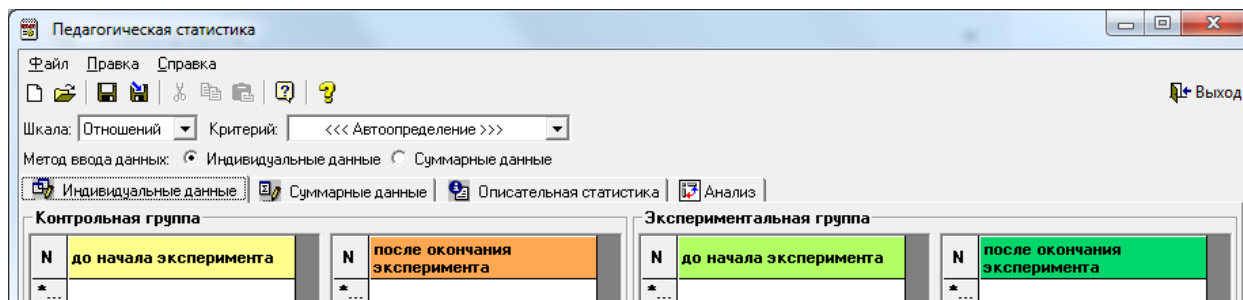


Рис. 1. Интерфейс программы

В нашем исследовании мы оценивали достоверность различий посредством применения критерия Вилкоксона-Манна-Уитни с

использованием шкалы отношений. Далее представлены результаты (рис. 2, 3, 4, 5):

Педагогическая статистика - G:\PedStat\ПС_качество_1.psf

Шкала: Отношений Критерий: <<< Автоопределение >>>

Метод ввода данных: Индивидуальные данные Суммарные данные

Индивидуальные данные | Суммарные данные | Описательная статистика | Анализ

Контрольная группа			Экспериментальная группа		
N	до начала эксперимента		N	после окончания эксперимента	
1	0		1	2	
2	0		2	1	
3	1		3	1	
4	2		4	0	
5	1		5	0	
6	0		6	0	
7	2		7	1	
8	0		8	1	
9	0		9	0	
10	0		10	0	

Рис. 2. Индивидуальные данные

Педагогическая статистика - G:\PedStat\ПС_качество_1.psf *

Шкала: Отношений Критерий: Критерий Вилкоксона-Манна-Уитни

Метод ввода данных: Индивидуальные данные Суммарные данные

Индивидуальные данные | Суммарные данные | Описательная статистика | Анализ

N	Значение	Контрольная группа до начала эксперимента (человек)	Контрольная группа после окончания эксперимента (человек)	Экспериментальная группа до начала эксперимента (человек)	Экспериментальная группа после окончания эксперимента (человек)
1	0	45	32	40	29
2	1	33	37	40	35
3	2	7	16	3	19
* ...					

Рис. 3. Суммарные данные

Педагогическая статистика - G:\PedStat\ПС_качество_1.psf *

Шкала: Отношений Критерий: Критерий Вилкоксона-Манна-Уитни

Метод ввода данных: Индивидуальные данные Суммарные данные

Индивидуальные данные | Суммарные данные | Описательная статистика | Анализ

Параметры	Контрольная группа до начала эксперимента	Контрольная группа после окончания эксперимента	Экспериментальная группа до начала эксперимента	Экспериментальная группа после окончания эксперимента
Объем выборки	85	85	83	83
Минимум	0	0	0	0
Максимум	2	2	2	2
Интервал (размах)	2	2	2	2
Сумма	47	69	46	73
Среднее	0,5529	0,8118	0,5542	0,8795
Медиана	0	1	1	1
Дисперсия	0,4168	0,5356	0,3232	0,5707

Рис. 4. Описательная статистика

Педагогическая статистика - G:\PedStat\ПС_качество_1.psf *

Файл Правка Справка

Шкала: Отношений Критерий: Критерий Вилкоксона-Манна-Уитни

Метод ввода данных: Индивидуальные данные Суммарные данные

Индивидуальные данные Суммарные данные Описательная статистика Анализ

	Контрольная группа до начала эксперимента	Контрольная группа после окончания эксперимента	Экспериментальная группа до начала эксперимента	Экспериментальная группа после окончания эксперимента
Контрольная группа до начала эксперимента		Эмпирическое значение критерия Вилкоксона-Манна-Уитни 2,1411, критическое 1,96. Достоверность различий характеристик сравниваемых выборок составляет 95%	Эмпирическое значение критерия Вилкоксона-Манна-Уитни 0,2443, критическое 1,96. Характеристики сравниваемых выборок совпадают на уровне значимости 0,05	Эмпирическое значение критерия Вилкоксона-Манна-Уитни 2,6205, критическое 1,96. Достоверность различий характеристик сравниваемых выборок составляет 95%
Контрольная группа после окончания эксперимента	Эмпирическое значение критерия Вилкоксона-Манна-Уитни 2,1411, критическое 1,96. Достоверность различий характеристик сравниваемых выборок составляет 95%		Эмпирическое значение критерия Вилкоксона-Манна-Уитни 2,0193, критическое 1,96. Достоверность различий характеристик сравниваемых выборок составляет 95%	Эмпирическое значение критерия Вилкоксона-Манна-Уитни 0,5298, критическое 1,96. Характеристики сравниваемых выборок совпадают на уровне значимости 0,05
Экспериментальная группа до начала эксперимента	Эмпирическое значение критерия Вилкоксона-Манна-Уитни 0,2443, критическое 1,96. Характеристики сравниваемых выборок совпадают на уровне значимости 0,05	Эмпирическое значение критерия Вилкоксона-Манна-Уитни 2,0193, критическое 1,96. Достоверность различий характеристик сравниваемых выборок составляет 95%		Эмпирическое значение критерия Вилкоксона-Манна-Уитни 2,532, критическое 1,96. Достоверность различий характеристик сравниваемых выборок составляет 95%
Экспериментальная группа после окончания эксперимента	Эмпирическое значение критерия Вилкоксона-Манна-Уитни 2,6205, критическое 1,96. Достоверность различий характеристик сравниваемых выборок составляет 95%	Эмпирическое значение критерия Вилкоксона-Манна-Уитни 0,5298, критическое 1,96. Характеристики сравниваемых выборок совпадают на уровне значимости 0,05	Эмпирическое значение критерия Вилкоксона-Манна-Уитни 2,532, критическое 1,96. Достоверность различий характеристик сравниваемых выборок составляет 95%	

Рис. 5. Анализ данных

По полученным данным программы «Педагогическая статистика» критерий Вилкоксона-Манна-Уитни $W_{эмп} = 0,2443 < 1,96$. Следовательно, гипотеза о том, что сравниваемые выборки совпадают, принимается на уровне значимости 0,05. Далее, в контрольной и экспериментальной группе после окончания эксперимента значение $W_{эмп} = 2,6205 > 1,96$. Таким образом, достоверность различий сравниваемых выборок составляет 95%. Итак, начальные (до начала эксперимента) состояния экспериментальной и контрольной групп совпадают, а конечные (после окончания эксперимента) – различаются. Следовательно, можно сделать вывод, что эффект изменений обусловлен именно применением экспериментальной методики обучения.

Таким образом, были собраны и обработаны данные исследования, которое проводилось в учебных группах направлений 44.03.01 Педагогическое образование и 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки). В результате проведения апробации структурно-функциональной модели и обработки полученных результатов, сделан вывод,

что разработанная модель преподавания дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» с использованием дистанционных образовательных технологий позволяет повысить результативность процесса обучения [Гинко 2018].

Библиографический список

Гинко В.И. Опытное-экспериментальное исследование использования дистанционных образовательных технологий для организации самостоятельной работы студентов высших учебных заведений (на примере курса «Безопасность жизнедеятельности») / Сборник. XI Международная студенческая электронная научная конференция «Студенческий научный форум - 2019». Режим доступа: <https://scienceforum.ru/2019/article/2018011618> (дата обращения: 07.02.2025).

Гинко В.И., Завьялова О.А. Системы дистанционного обучения для организации дистанционных курсов в сфере безопасности жизнедеятельности // Материалы Всероссийской научно-практической конференции «Состояние и перспективы развития ИТ-образования». – Чебоксары, 2018. С. 15-23.

Гинко В.И. Технологии и средства для организации дистанционного обучения // Материалы Всероссийской научно-практической конференции «Состояние и перспективы развития ИТ-образования». – Чебоксары, 2018. С. 9-14.