



**Министерство образования и науки Украины
Севастопольский национальный технический
университет**

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
к расчетно-практическому занятию
по дисциплине «Методика преподавания
безопасности жизнедеятельности»
«Анкетный метод исследования
процесса обучения
безопасности жизнедеятельности»
для специальности 7. 070801-
«Экология и охрана
окружающей среды»
дневной и заочной форм обучения

**Севастополь
2005**



УДК. 577.4 + 628.5 + 550.348 + 551.5

Методические указания к расчетно-практическому занятию по дисциплине «Методика преподавания безопасности жизнедеятельности» «Анкетный метод исследования процесса обучения безопасности жизнедеятельности» / Разработал А.А. Леонов. - Севастополь: Изд-во СевНТУ.-2005г.-16с.

Цель методических указаний – закрепления и углубление теоретических знаний у студентов специальностей **7.070801** дневной и заочной форм обучения, при изучении раздела «Методы научно-педагогического исследования» в дисциплине «Методика преподавания безопасности жизнедеятельности».

Данные методические указания могут быть использованы студентами-дипломниками указанной специальности при написании раздела «Педагогика» в дипломных проектах.

Методические указания рассмотрены и утверждены на заседании Кафедры ПЭОТ, протокол №_13__, от « 30»__06__2004 г.

Допущено учебно-методическим центром и НТС СевНТУ

Рецензент: кандидат технических наук, доцент, докторант кафедры МАШТ Каинов Д. А.

Разработал: А. А. Леонов, кандидат технических наук, доцент кафедры Прикладной экологии и охраны труда (ПЭОТ).

Ответственный за выпуск: В.В. Севриков, профессор кафедры Прикладной экологии и охраны труда, доктор технических наук.

ПРИЛОЖЕНИЕ Б
/справочное/

Таблица Б. 1 - Значения рангов R_{ij} в нормальной шкале ($M=5, \sigma=2$)

Количество объектов (признаков) или наибольший ранг, проставленный i-м респондентом, n													Ранг R_{ij}
3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
6,9	7,3	7,6	7,8	7,9	8,1	8,2	8,3	8,3	8,3	8,4	8,5	8,5	1
5,0	5,6	6,0	6,3	6,6	6,8	6,9	7,1	7,2	7,3	7,3	7,4	7,5	2
3,1	4,4	5,0	5,4	5,7	6,0	6,2	6,3	6,5	6,6	6,7	6,8	6,9	3
	2,7	4,0	4,6	5,0	5,3	5,6	5,7	5,9	6,1	6,2	6,3	6,4	4
		2,4	3,7	4,3	4,7	5,0	5,2	5,5	5,6	5,8	5,9	6,0	5
			2,2	3,4	4,0	4,4	4,8	5,0	5,2	5,4	5,5	5,7	6
				2,1	3,2	3,8	4,2	4,5	4,8	5,0	5,2	5,3	7
					1,9	3,1	3,7	4,1	4,4	4,8	4,8	5,0	8
						1,8	2,9	3,5	3,9	4,2	4,5	4,7	9
							1,7	2,8	3,4	3,8	4,1	4,3	10
								1,7	2,7	3,3	3,7	4,0	11
									1,7	2,7	3,2	3,6	12
										1,6	2,6	3,1	13
											1,5	2,5	14
												1,5	15

СОДЕРЖАНИЕ

Цель работы.....	3
1. Теоретический раздел.....	3
2. Порядок выполнения расчетов.....	5
3. Типовые задачи для решения на занятии.....	8
4. Индивидуальное расчетно-практическое задание.....	10
5. Содержание отчета	11
6. Контрольные вопросы.....	11
Библиографический список.....	11
Приложение А.....	12
Приложение Б.....	14

**АНКЕТНЫЙ МЕТОД ИССЛЕДОВАНИЯ ПРОЦЕССА
ОБУЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

Цель работы: ознакомить студентов с анкетным методом, который используется при научно-педагогическом исследовании процесса обучения безопасности жизнедеятельности.

1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

В научно-педагогических исследованиях широчайшее применение имеет метод анкетирования. Этот метод незаменим, когда предметом изучения становится общественное мнение, эстетические, моральные и другие качества людей, отношение людей к событиям, определенным видам деятельности и т.д. Важным преимуществом данного метода перед беседой является удобство применения методов математической статистики.

Если, измеряемым объектам приписывать числа по определенным правилам, то этот процесс и будет называться измерением. Анкета является средством измерения объектов исследования путем изучения высказываний людей. В анкетировании измеряемая величина отражается косвенно в виде частот различных ответов.

При анкетировании необходимо знать и соблюдать следующие требования:

1) тщательный подбор точных и корректных вопросов, наиболее полно отражающих изучаемое явление;



1) однозначность задаваемых вопросов и отсутствие подсказки в их формулировке;

3) можно использовать открытые (когда опрашиваемый может высказать свое собственное мнение) и закрытые анкеты (с ограниченным числом вариантов ответов);

4) необходимо проверить подготовленные анкеты, на небольшом количестве испытуемых, что бы при необходимости внести коррективы;

5) при необходимости использовать косвенные вопросы, чтобы уточнить ответы и определить их правдивость.

В настоящее время в педагогических исследованиях используются различные методы анкетирования. При исследованиях процесса обучения безопасности жизнедеятельности широкое применение находит метод ранговых оценок. Данный метод отличается удобство, простота и надежность.

Участвующим в анкетировании (респондентам) предлагается совокупность объектов, которые они должны упорядочить по определенному правилу, сформулированному в инструкции к анкете. Эти объекты они располагают в порядке возрастания (или убывания) какого либо качества, свойства и т.п.

В процессе ранжирования происходит приписывание натуральных чисел объектам в зависимости от места, которое занимает данный объект в возрастающем или убывающем ряду. В результате ранжирования ответы каждого участника анкеты представляют собой упорядоченное множество объектов, в котором каждому элементу поставлено в соответствие натуральное число.

Построение и применение анкет методом ранговых оценок ведут в следующей последовательности:

1) выделение объектов (качеств человека, элементов педагогического процесса и т.д.) отношение к которым предстоит измерить;

2) каждый объект для удобства обозначают порядковым номером или буквами алфавита;

3) формулирование основных вопросов анкеты;

4) составление инструкции для респондента;

5) статистическая обработка заполненных анкет;

6) выводы по полученным результатам.

Содержание вопросов анкеты должно быть ясным и понятным. В инструкции для заполняющего анкету необходимо четко и ясно

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1). Картамышев П. В. Методика летного обучения :Учебник для вузов гражданской авиации/ В.П. Картамышев, А.К. Тарасов. - М.: «Транспорт»,1974.-312с.

2). Гмурман В. Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике: учебное пособие для студентов втузов/ В.Е. Гмурман. - М.:Высшая школа, 1979.- 400с.

3). Руткевич М. Н. Рабочая книга социолога / М.Н. Руткевич, Г.В. Осипов, С.Ф. Фролов и др. - М.: «Наука», 1977.-510с.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

/справочное/

Таблица А.1- Критические значения распределения χ^2

Число степеней свободы k	Вероятность α		Число степеней свободы k	Вероятность α	
	0,05	0,01		0,05	0,01
1	3,841	6,635	16	26,296	32,000
2	5,991	9,210	17	27,587	33,409
3	7,815	11,345	18	28,869	34,805
4	9,488	13,277	19	30,144	36,191
5	11,070	15,086	20	31,410	37,566
6	12,592	16,812	21	32,671	38,932
7	14,067	18,475	22	33,924	40,289
8	15,507	20,090	23	35,172	41,638
9	16,919	21,666	24	36,415	42,980
10	18,307	23,209	25	37,652	44,314
11	19,675	24,725	26	38,885	45,642
12	21,026	26,217	27	40,113	46,963
13	22,362	27,688	28	41,337	48,278
14	23,685	29,141	29	42,557	49,588
15	24,996	30,578	30	43,773	50,892



Севастопольский национальный технический университет
Кафедра прикладной экологии и охраны труда (ПЭОТ)

Анкета

для проведения педагогического исследования
в группах 5-го курса ДФО специальности 7. 070801

Результаты данного опроса будут использованы в обобщенном виде для научно-практических рекомендаций на кафедре ПЭОТ, поэтому фамилию указывать не обязательно. Заранее благодарим Вас за участие в исследовании!

Инструкция по заполнению анкеты

В О П Р О С: Куда вы хотели бы пойти работать или учиться после окончания вуза?

№п/п	Варианты ответа	Ранг
1	В школу учителем БЖД и экологии	
2	В СПТУ преподавателем БЖД и экологии	
3	В техникум преподавателем БЖД и экологии	
4	На кафедру экологии СевНТУ или другого вуза	
5	В аспирантуру СевНТУ или другого вуза	
6	В Госадминистрацию, специалистом по экологии	
7	В проектную или научно-исследовательскую экологическую организацию	
8	На промышленное предприятие инженером по экологии	
9	В Управление экологии и природных ресурсов	
10	Другое	

Рисунок 1- Опросная анкета для проведения педагогического исследования

6. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

- 1). На что указывает коэффициент конкордации?
- 2). Какие этапы включает статистическая обработка данных анкет, полученных методом ранжирования?
- 3). Какие требования необходимо знать и соблюдать при анкетировании?
- 4). Как проверяют значимость коэффициента конкордации?
- 5). В чем заключается анкетный метод исследования процесса обучения?
- 6). Какова последовательность построения и применения анкет методом ранговых оценок?
- 7). Как вычисляют значения рангов в нормальной шкале?

описать, что следует делать опрашиваемому, чтобы ответить на поставленный вопрос.

Статистическая обработка данных анкет, полученных методом ранжирования, включает следующие этапы:

- 1) сведение материала в матрицу рангов;
- 2) вычисление коэффициента конкордации;
- 3) проверка значимости коэффициента конкордации;
- 4) если имеется достаточная согласованность во мнении респондентов, то подсчитывают сумму рангов по столбцам;
- 5) если нет согласованности во мнении всех респондентов, то анализируют согласованность респондентов внутри подгрупп (пар), для чего вычисляют коэффициенты ранговой корреляции Спирмена или Кендэла или переходят к вычислению значения рангов в единицах нормальной шкалы.

2. ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ РАСЧЕТОВ

По результатам анкет, заполненных респондентами, составляется матрица рангов. При заполнении анкет допускается проставлять различным объектам (признакам) одинаковые ранги, но необходимо соблюдать условие: сумма рангов в каждой анкете должна быть равна

$$\sum_{j=1}^n R_{ij} = n(n+1)/2, \quad (1)$$

где **n** – число объектов (признаков).

Матрица рангов имеет **N** строк и **M** столбцов (таблица 1). Номер строки указывает на порядковый номер анкетированного (респондента), а номер столбца указывает на объект, отношение к которому необходимо измерить.

Таблица 1 - Матрица рангов

Порядковый номер респондента	Порядковый номер объекта (признака)						
	1	2	3	...	j	...	m
1	R ₁₁	R ₁₂	R ₁₃	...	R _{1j}	...	R _{1m}
2	R ₂₁	R ₂₂	R ₂₃	...	R _{2j}	...	R _{2m}
...	...	...	...	...	...	...	...
i	R _{i1}	R _{i2}	R _{i3}	...	R _{ij}	...	R _{im}
...	...	...	...	...	...	...	...
n	R _{n1}	R _{n2}	R _{n3}	...	R _{nj}	...	R _{nm}



На пересечении строк и столбцов указаны ранги, которые поставили респонденты.

Коэффициент конкордации **W** показывает степень согласованности всех респондентов и вычисляется по формуле

$$W = \frac{12 \sum_{j=1}^m d_j^2}{n^2(m^3 - m) - n \sum_{i=1}^n T_i}, \quad (2)$$

где **d_j** – величина, определяемая по формуле (3);

n – количество респондентов;

m – количество объектов;

T_i – величина, которая определяется при наличии равных рангов **y** в анкете **i**-го респондента по формуле (6).

Величину **d_j** отклонения суммы рангов, полученных по **j**-м объектом от среднего значения суммы рангов, определяют из выражения

$$d_j = S_j - S_{cp}, \quad (3)$$

где **S_j** – сумма рангов, данных респондентами **j**-му объекту, находится по формуле

$$S_j = \sum_{i=1}^n R_{ij}; \quad (4)$$

S_{cp} – среднее значение суммы рангов по всем объектам

$$S_{cp} = \frac{1}{m} \sum_{j=1}^m S_j. \quad (5)$$

Величину **T_i** в формуле (3) определяют из выражения

Продолжение таблицы 4

12	5	1	1	4	4
13	3	2	1	4	5
14	3	2	1	8	1
15	1	4	2	2	6
16	1	3	2	4	5
17	2	4	1	2	6
18	2	3	1	7	2
19	1	2	4	3	5
20	5	2	1	4	3

Требуется: произвести вычисление рангов с использованием нормальной шкалы.

4. ИНДИВИДУАЛЬНОЕ РАСЧЕТНО-ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

Требуется провести педагогическое исследование в студенческой группе методом анкетирования.

Преподаватель раздает в группе 5-го курса специальности «Экология» опросные анкеты, примерный вид которых показан на рисунке 1.

Каждый студент заполняет анкету (при заполнении анкет совещаться запрещается) и сдает ее преподавателю. Затем, по указанию преподавателя студенты проводят статистическую обработку данных анкет в соответствии с порядком, указанным в пункте 2.

Работа заканчивается выводами по выполненному заданию.

5. СОДЕРЖАНИЕ ОТЧЕТА

Отчет о практическом занятии должен содержать:

- 1). Название и цель занятия.
- 2). Краткие теоретические сведения.
- 3). Решение типовых задач с необходимыми пояснениями.
- 4). Выполненное индивидуальное задание.
- 5). Выводы.

Отчет выполняется на листах формата А-4, которые скрепляются с левой стороны при помощи степлера. Текст пишется с одной стороны листа, шариковой ручкой черного или синего цвета. Размеры полей на листе: левое – 20мм, правое, верхнее и нижнее – 10мм. Отчет должен иметь титульный лист.



Таблица 3- Матрица рангов ответов респондентов

№ Респондента	Варианты ответов			
	а	б	в	г
1	3	2	4	1
2	1	2	3	4
3	2	1	4	3
4	5	2	1	2
5	4	2	3	1
6	3	1	1	5
7	5	1	2	2
8	2	1	2	5
9	1	3	3	2
10	3	4	1	2
11	3	1	1	5
12	5	2	1	2
13	2	1	5	2
14	2	5	1	2
15	2	6	1	1
16	4	1	1	4
17	4	1	1	4
18	2	2	2	4
19	4	2	3	1
20	6	1	2	1

а) недостаточно практических работ; б) недостаточно наглядных пособий; в) материал излагается на лекциях очень сложно; г) не было экскурсий;

д) недостаточно литературы в библиотеке;

Ответы студентов представлены матрицей рангов (таблица 4).

Таблица 4 - Матрица рангов ответов студентов

№ Респондента	Варианты ответов				
	а	б	в	г	д
1	3	2	1	4	5
2	1	3	2	4	5
3	1	2	3	1	8
4	2	5	1	4	3
5	2	5	1	5	2
6	1	5	2	6	1
7	2	4	1	7	1
8	2	4	5	2	2
9	2	3	4	5	1
10	1	3	2	1	8
11	5	3	1	5	1

$$T_i = \sum_{k=1}^k (t_e^3 - t_e), \quad (6)$$

где t_e - количество равных рангов в группе;

k - количество групп равных рангов.

Коэффициент конкордации W принимает значения от 0 до

1. Если $W = 0$, то это означает полную несогласованность в ответах респондентов. Значение $W = 1$, говорит о полной согласованности респондентов. Низкое значение коэффициента конкордации может быть получено как при отсутствии общности мнений всех респондентов, так и из-за наличия противоположных мнений между подгруппами анкетированных, хотя внутри подгруппы согласованность может быть высокой.

Для определения уровня значимости коэффициента конкордации используется критерий χ^2 , наблюдаемое значение которого вычисляется по формуле

$$\chi^2 = \frac{12 \sum_{j=1}^m d_j^2}{m \times n \times (m + 1) - \frac{1}{m - 1} \sum_{i=1}^n T_i}. \quad (7)$$

Рассмотрим пример. Пусть из расчета по формуле (3) получено наблюдаемое значение $\chi^2 = 10,133$. Число степеней свободы определяется как $(n - 1)$, пусть для примера $(5 - 1) = 4$. Задаваясь доверительной вероятностью $\alpha = 0,05$ по справочной таблице приложения А методических указаний находим критическое значение $\chi^2_{кр} = 9,488$. Так как $\chi^2 > \chi^2_{кр}$, то отвергаем гипотезу о том, что не существует значимой связи между рассматриваемыми переменными (ответами респондентов), т.е. принимаем гипотезу о том, что между ответами респондентов существует согласованность.

Если имеется достаточная согласованность респондентов (W значим и $W > 0,3$), то на следующем этапе подсчитываем сумму рангов по каждому столбцу. Наиболее влиятельным признаком (объектом) считается тот, у которого сумма рангов наименьшая.



Ранжируя факторы в порядке возрастания суммы рангов, строят диаграмму рангов и делают выводы.

Если получено низкое значение **W**, то следующим шагом будет проведение анализа степени согласованности между подгруппами респондентов или производят вычисление рангов с использованием нормальной шкалы.

Нормальной принято называть шкалу, функцией которой является интегральный закон нормального распределения. Для получения значения рангов в этой шкале вначале по матрице рангов строят матрицу частот (таблица 2).

Таблица 2 - Матрица частот

Ранги	Порядковый номер объекта (признака)						
	1	2	3	...	j	...	m
1	f_{11}	f_{12}	f_{13}	...	f_{1j}	...	f_{1m}
2	f_{21}	f_{22}	f_{23}	...	f_{2j}	...	f_{2m}
3	f_{31}	f_{32}	f_{33}	...	f_{3j}	...	f_{3m}
...	...	...	...	...	...	...	...
...	f_{i1}	f_{i2}	f_{i3}	...	f_{ij}	...	f_{im}
...	...	...	...	...	...	...	...
k	f_{n1}	f_{n2}	R_{n3}	...	f_{nj}	...	f_{nm}

В соответствующих строках одноименных столбцов матрицы частот записывают частоты f_{ij} появления рангов. Например, если в j -м столбце матрицы рангов проставлены ранги: 2, 2, 2, 4, то в соответствующем столбце матрицы частот имеем числа: 0, 3, 0, 1 – это означает, что ранг 1 – отсутствует, ранг 2-встречается 3 раза, ранг 3- отсутствует, ранг 4 - 1раз.

На следующем этапе определяют значения рангов в единицах нормальной шкалы. Для этого используют справочную таблицу приложения Б методических указаний. Поясним, как пользоваться этой таблицей. В матрице рангов находят наименьший ранг, проставленный i -м респондентом, пусть например, это ранг 7. Находим по таблице столбец $n = 7$. Крайний справа столбец в таблице обозначает ранги последовательно по убыванию. В пересечении седьмого столбца и строки, соответствующей данному рангу, находим числовое значение этого ранга в единицах нормальной шкалы.

Например. Для $n = 7$ ранги: 1,2,3,4,5,6,7 в единицах нормальной шкалы (округляем до целых) запишутся как: 8, 7, 6, 5, 4, 3, 2.

В нормальной шкале рангов, суммарный ранг по каждому j -му объекту определяется по формуле

$$R_{nj} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n r_i \times f_{ij}, \quad (8)$$

где r_i - значение i -го ранга в единицах нормальной шкалы;

n - количество респондентов;

f_{ij} – частота ранга.

Наиболее влиятельным признаком (объектом) считается тот, у которого суммарный ранг R_{nj} наибольший. По вычисленным значениям этих рангов строят диаграмму рангов и делают выводы.

3.ТИПОВЫЕ ЗАДАЧИ ДЛЯ РЕШЕНИЯ НА ЗАНЯТИИ

Задача 3.1.

Проводится научно-педагогическое исследование методом анкетирования.

В анкетировании приняли участие 20 студентов 2-го курса разных специальностей. В анкете ставится вопрос: Какой из пройденных разделов дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» (БЖД) для вас был наиболее сложным? Предложены варианты ответов:

- а) БЖД в условиях производства; б) теоретические основы БЖД;
- в) БЖД в чрезвычайных ситуациях; г) источники опасности жизнедеятельности.

Ответы респондентов представлены матрицей рангов (таблица 3). Наиболее сложному для изучения разделу курса БЖД присваивался ранг 1.

Требуется определить, существует ли согласованность в ответах студентов?

Задача 3.2.

Студентам, участвовавшим в педагогическом исследовании в задаче 3.1. была предложена вторая анкета. В анкете ставится вопрос: «Какие из причин вызывали сложности в изучении курса БЖД?» В анкете были предложены следующие варианты ответов:

