

ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ ПО СТАТИСТИЧЕСКИМ МЕТОДАМ В ПСИХОЛОГИИ (2 курс, Психология, летняя сессия)

К каждому практическому занятию студент должен:

1. Ознакомиться с соответствующим материалом в указанных источниках.
2. Разобрать приведенные схемы и алгоритмы.
3. Разобраться с приведенными в тексте решенными задачами и примерами.
4. Ответить на вопросы для самоконтроля.
5. Решить предложенные для самостоятельной работы задачи.

Литература

1. Андреюк, И. С. Статистические методы в психологии: курс лекций / И.С. Андреюк, А.А. Кададинская; Брест.гос.ун-т им. А.С. Пушкина. – Брест: БрГУ, 2017. – 123 с.
2. Сидоренко, Е.В. Методы математической обработки в психологии . – СПб.: ООО Речь, 2007. – 350 с. (Таблицы критических значений. – с. 315-346)

Практическое занятие № 1

Выявление различий в уровне исследуемого признака для независимых выборок

Вопросы:

1. Дайте определения зависимых и независимых выборок.
2. Раскройте сущность применения критериев для независимых выборок с целью статистической обработки экспериментальных данных (в эксперименте задействованы экспериментальная и контрольная группы).
3. Назовите условия применения непараметрических критериев.
4. Объясните на примере, в чем заключается операция ранжирования количественных данных.
5. Какие критерии различий по уровню исследуемого признака для двух независимых выборок Вы знаете? Объясните с помощью графической иллюстрации, в каких случаях эти критерии неприменимы.
6. Какие критерии различий по уровню исследуемого признака для трёх независимых выборок Вы знаете?
7. Чем они отличаются, в чем достоинства и недостатки каждого критерия (указать ограничения для каждого критерия)?
8. Раскройте алгоритм выбора критериев различий.
9. Поясните значение Q-критерия Розенбаума. Каковы его ограничения?
10. Когда целесообразно применение U-критерия Манна – Уитни?
11. Дайте определение понятия инверсии. При работе с каким критерием оно применяется?

12. Назовите особенности применения и отличия критериев Н Крускала-Уоллиса и S тенденций Джонкира.

13. Назовите, в каком из критериев, рассмотренных в данном параграфе, исходные данные могут быть получены в любой шкале.

Задача № 1. Определить, какой критерий можно применить для решения приведенной задачи и почему? Дополните решение задачи, воспользовавшись избранным критерием.

При обращении в службу знакомств 12 мужчинам и 16 женщинам предлагалось определить собственный показатель по шкале интенсивности внутреннего сопротивления, преодоленного ими. Можно ли утверждать, что этот показатель у мужчин больше, чем у женщин? Дать психологическую интерпретацию результата.

Показатели внутреннего сопротивления:

№	мужчины	№	женщины
1	69	1	54
2	69	2	47
3	65	3	43
4	65	4	41
5	62	5	40
6	60	6	39
7	54	7	38
8	54	8	38
9	43	9	35
10	30	10	30
11	26	11	27
12	26	12	25
		13	23
		14	17
		15	10
		16	9

Решение:

В данном случае можно применить Q – критерий Розенбаума, так как:

1. – в каждой из выборок не менее 11 наблюдаемых (12 и 16)
2. – объемы выборок приблизительно одинаковы (разница на 4)
3. – объемы наблюдаемых меньше 50
4. – всего 2 выборки.

Формулируем гипотезы: H_0 – Показатель внутреннего сопротивления при обращении в службу знакомств у мужчин не превышает показателя у женщин.

H_1 – ?

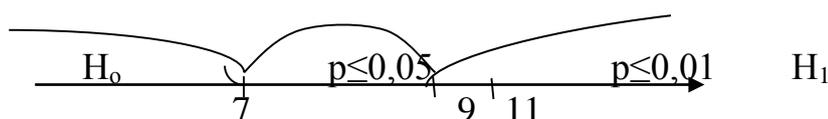
Подсчитаем количество показателей у мужчин, превышающих по баллам показатели женщин: $S_1 = 6$. Подсчитаем количество показателей у женщин, меньших по баллам показатели мужчин: $S_2 = 5$. Подсчитываем $Q_{\Sigma} = S_1 + S_2 = 11$

По таблице находим Q для $n_1 = 12$; $n_2 = 16$, строим ось значимости и определяем область на этой оси, в которую попадает Q_{Σ} .

По таблице критических значений [2, с. 315] по $n_1=12$, $n_2=16$ находим

$$Q_{кр} = \begin{cases} 7 & (p \leq 0,05) \\ 9 & (p \leq 0,01) \end{cases}$$

Наносим все значения на ось значимости



По оси значимости делаем вывод.

Вывод: Таким образом, H_1 – принимается, то есть показатель внутреннего сопротивления при обращении в службу знакомств для мужчин достоверно превышает аналогичный показатель для женщин.

Попробуйте объяснить данный факт с психологических позиций.

Задание № 2.

Используя тест Векслера, психолог определил показатели интеллекта у двух групп учащихся из городской и сельской школ. Его интересует вопрос – будут ли обнаружены статистически значимые различия в показателях интеллекта, если в городской выборке 11 детей, а в сельской – 12?

№	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Город.	96	100	104	104	120	120	120	120	126	130	134	
Сельск.	76	82	82	84	88	96	100	102	104	110	118	120

Задание № 3.

У сотрудников одной фирмы возникла конфликтная ситуация с ее руководителем, которая длительное время спонтанно не разрешалась. Психолог предложил 6 представителям группы принять на себя роль своего оппонента и участвовать в споре на его стороне. Другим 6 представителям была отведена роль консультантов; после сеанса социодраматической замены ролей его участники опрашивались на предмет сокращения психологической дистанции в процентах между ними и руководителем. По гипотезе Морено (1934) принятие роли протагониста способствует психологическому сближению с ним. Подтверждают ли данную гипотезу полученные в результате эксперимента данные?

№	протагонисты	№	консультанты
1	75	1	10
2	30	2	15
3	25	3	20
4	30	4	30
5	20	5	25
6	50	6	5

Задание № 4.

При отборе кандидатов на должность делегата от Брестской области проводилось их обследование по 12-факторному личностному опроснику FPI; результаты обследования 20 претендентов до 50 лет по фактору уравновешенности представлены в таблице по 4 возрастным группам. Можно ли считать, что есть тенденция изменения значения уравновешенности при переходе от одной возрастной группе к другой.

№	От 22 до 28	От 29 до 36	От 37 до 44	От 45 до 49
1	1	5	4	5
2	5	3	6	6
3	3	4	7	6
4	4	6	8	5
5	5	4	7	5

Задание № 5.

По методике Басса-Дарки исследован уровень агрессивности среди подростков 13-15 лет из различных семей: благополучных (выборка X) и неполных (выборка Y). Можно ли утверждать, что подростки из благополучных и неполных семей отличаются по уровню агрессивности?

№	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
X	5	6	3	6	7	5	7	9	4	4	7	7	10	3	
Y	7	10	9	6	4	6	8	10	10	6	7	3	10	10	6

Задание № 6.

Трем группам испытуемых в качестве стимульного материала предъявляли последовательности чисел. Первой группе числа предъявлялись с низкой скоростью (1 число в 5 сек.), второй – со средней (1 число в 2 сек.), третьей – с большой (1 число в 1 сек.) Затем испытуемые воспроизводили предъявленные числа. Является ли достоверной тенденция снижения показателей воспроизведения при увеличении скорости предъявления чисел?

№	1 группа	2 группа	3 группа
1	8	7	4
2	7	8	5
3	9	5	3
4	5	4	6
5	6	6	2
6	8	7	4

Практическое занятие № 2

Критерии сдвига для зависимых выборок

Вопросы:

1. Что такое сдвиг в значениях признака? Раскройте типологию сдвигов, приведя соответствующие примеры.

2. Какие критерии сдвига для зависимых выборок Вы знаете? Чем они отличаются, в чем достоинства и недостатки каждого критерия (указать ограничения для каждого критерия)? Какой из критериев сдвига оперирует с данными, соответствующими шкале не ниже интервальной и почему?

3. Как формулируются нулевая и альтернативная гипотезы для критерия знаков и критерия Вилкоксона? Чем отличаются данные формулировки от традиционных?

4. Раскройте алгоритм выбора критериев сдвига (таблица, [2, с.109]).

Задание.

Определить, какой критерий лучше использовать для решения следующих заданий; решить эти задания с помощью выбранного критерия.

Задача № 1

В эксперименте по оценке уровня интеллектуального развития 8 испытуемых решали задачи на действия с абстрактными понятиями и образами конкретных предметов: в каждом наборе были представлены 5 однотипных задач. Значимы ли различия в эффективности решения задач, основанных на действиях с понятиями и построенных на основе образного материала?

№	Понятия	Образы
1	4	1
2	2	3
3	3	2
4	4	2
5	2	1
6	4	4
7	3	1
8	3	3

Решение:

В данном случае используем критерий G – знаков, так как:

1. – два замера

2. – количество наблюдений в обоих замерах не меньше 5.

1. Формулируем гипотезы:

H_0 – различия в эффективности решения задач, основанных на действиях с понятиями и построенных на основе образного материала, являются случайными.

H_1 – ?

2. Подсчитаем количество нулевых реакций, определим количество нетипичных сдвигов:

№	понятия	образы	Сдвиг
1	4	1	-
2	2	3	+
3	3	2	-
4	4	2	-
5	2	1	-
6	4	4	0
7	3	1	-
8	3	3	0

а) количество отрицательных сдвигов (типичных) $n_- = 5$

б) количество положительных сдвигов (нетипичных) $n_+ = 1$

в) количество нулевых сдвигов – 2.

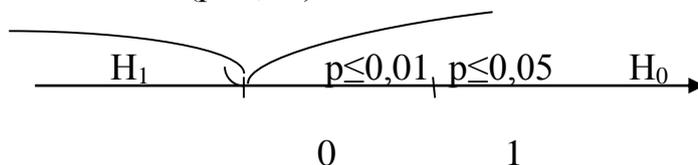
Объем выборки $n = 6$, т.к. отбрасываем нулевые сдвиги.

$G_{\text{э}}$ – количество нетипичных сдвигов, $G_{\text{э}} = 1$

3. Строим ось значимости и находим область, в которую попадает $G_{\text{э}}$.

По таблице критических значений [2, с. 323] по $n = 6$ находим

$$G_{\text{кр}} = \begin{cases} 0 & (p \leq 0,05) \\ 0 & (p \leq 0,01) \end{cases}$$



Помним, что для G -критерия зоны меняются местами!

По оси значимости делаем вывод.

H_0 – принимается (отклоняется), преобладание результативности решения задач первого набора по сравнению с задачами второго набора является случайным (не случайным).

Задание № 2

При проведении семейного консультирования психолог для получения информации о семейной паре применил методику Волковой РОП (ролевые ожидания и притязания в браке). В частности, была продиагностирована степень согласованности ценности мужа и жены; измерена разность (в баллах) показателей семейных ценностей мужа и жены. После того, как было составлено консультированное заключение и даны конкретные рекомендации супружеской паре, психолог через 6 месяцев вновь провел аналогичное измерение, предполагая, что соблюдение предложенных рекомендаций привело к большей согласованности представлений супругов о семейных ценностях. Так ли это?

Шкалы:

1) значимость сексуальных отношений 2) личностная идентификация с партнером 3) значимость бытовой семьи 4) значимость внешней активности супруга 5) эмоциональная поддержка членов семьи 6) ориентация на свой внешний облик 7) ориентация на внешний облик супруга.

№	До консультирования	После консультирования
1	6	3
2	4	2
3	7	4
4	6	5
5	2	2
6	4	1
7	2	3

Задание № 3

10 участников программы тренинга партнерского общения дважды оценивали у себя уровень владения 3 важнейшими коммуникативными умениями, которые сопоставлялись с субъективно достигаемым идеалом в развитии каждого из данных умений. Данные подсчета разниц между реальным уровнем и субъективным идеалом представлены в таблице. Выяснить, одинаковы ли сдвиги различий по каждому умению или они достоверно отличаются (по К. Роджерсу, эти различия должны уменьшаться: собственный уровень повышается, а идеальный показатель либо остается неизменным, либо повышается в меньшей мере).

№	1 измерение			2 измерение		
	Активное слушание	Снижение эмоц. напр.	Аргументация	Активное слушание	Снижение эмоц. напр.	Аргументация
1	3	2	5	1	1	2
2	2	3	3	2	1	1
3	3	2	4	1	2	2
4	5	2	3	2	1	1
5	3	4	4	1	2	1
6	2	2	4	2	1	1
7	3	3	2	3	1	1
8	3	2	1	1	2	1
9	3	2	4	1	1	1
10	3	2	5	1	1	1

Задание № 4

Психолог проводит групповой тренинг. Его задача – выяснить, будет ли эффективен данный конкретный вариант тренинга для снижения уровня тревожности участников? Для решения этой задачи психолог дважды с помощью теста Тейлора выявляет уровень тревожности у 14 участников до и после проведения тренинга. Результаты измерения приведены в таблице. Можно ли утверждать, что после проведения тренинга наблюдается достоверное снижение уровня тревожности участников?

№	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
До	30	39	35	34	40	35	22	22	32	23	16	34	33	34
После	34	39	26	33	34	40	25	23	33	24	15	27	35	37

Задание № 5

В одной из крупных фирм психолог-консультант проводил коррекционные занятия по уменьшению конфликтности с группой менеджеров. Уровень конфликтности испытуемых измерялся после каждого месяца занятий. Имеются ли достоверные изменения в показателях конфликтности испытуемых при увеличении времени занятий?

№	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1 мес.	35	34	32	33	30	32	33	29	31	34
2 мес.	33	32	29	33	28	31	30	25	30	31
3 мес.	33	28	27	31	25	27	25	27	30	27
4 мес.	30	25	24	27	23	29	22	26	28	24