

Математические
ОСНОВЫ ПСИХОЛОГИИ
Методические рекомендации по дисциплине

Челябинск
2021

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГУМАНИТАРНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ЮУРГГПУ»)
КАФЕДРА ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ И ПРИКЛАДНОЙ ПСИХОЛОГИИ

Математические основы психологии

Методические рекомендации по дисциплине
для студентов, обучающихся по направлению:
44.03.02 Психолого-педагогическое образование
направленность (профиль) Психология образования,
Психологическое консультирование

Челябинск
2021

УДК 151 (021): 371(021)
ББК 88.5 я 73: 74.0 я 73
К 30

Рецензенты:

Е.Г. Капитанец, кандидат педагогических наук, доцент (г. Челябинск)

В.К. Шаяхметова, кандидат психологических наук, доцент (г. Челябинск)

Математические основы психологии: методические рекомендации / сост.:
О.А. Кондратьева. – Челябинск: ЮУрГГПУ, 2021. – 58 с.

Методические рекомендации включают обзор тем лекционных, семинарских и лабораторных занятий, задания для самостоятельной работы, методические материалы и оценочные средства контроля по освоению дисциплины «Математические основы психологии».

Методическое пособие рекомендовано студентам, обучающимся по образовательным программам бакалавриата, по направлению подготовки 44.03.02 Психолого-педагогическое образование.

ОГЛАВЛЕНИЕ

1.	Пояснительная записка.....	6
2.	Содержание дисциплины.....	7
3.	Содержание самостоятельной работы.....	8
3.1.	Задачи.....	8
3.2.	Требования к пилотажному исследованию.....	15
4.	Оценочные средства контроля.....	17
4.1.	Тесты	17
4.2.	Вопросы для подготовки к экзамену.....	51
5.	Терминологический минимум.....	53
6.	Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.....	57

1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дисциплина «Математические основы психологии» относится к модулю части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины/модули» основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 44.03.02 «Психолого-педагогическое образование» (уровень образования бакалавр).

Для изучения дисциплины необходимы умения и навыки работы с научной литературой, Интернет-источниками сформированные в общеобразовательной школе, а также знания дисциплин «Общая и экспериментальная психология», «Методология и методы психолого-педагогического исследования».

Дисциплина «Математические основы психологии» формирует знания, умения и навыки, необходимые для выполнения курсовой и выпускной квалификационной работы.

Цель освоения учебной дисциплины: формирование компетентности студентов в применении математико-статистических методов психолого-педагогических исследований.

Знать:

- знать математико-статистические методы в психологических и педагогических исследованиях;
- знать методы первичной обработки результатов психологических наблюдений и диагностики;

Уметь:

- уметь определять необходимость и достаточность применения математико-статистических методов в психологических и педагогических исследованиях;
- уметь выполнять первичную обработку результатов психологических наблюдений и диагностики;

Владеть:

- владеть навыками применения математико-статистических методов в психологических и педагогических исследованиях;
- владеть методами первичной обработки результатов психологических наблюдений и диагностики.

2. СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

Раздел 1. Математические основы измерений в психологии

Измерение в психологии. Признаки и переменные. Распределение признака. Параметры распределения. Шкалы измерений (номинативная или шкала наименований, порядковая шкала, интервальная шкала, шкала равных отношений).

Понятие о выборке. Полное и выборочное исследование. Зависимые и независимые выборки. Формирование и объем репрезентативной выборки.

Статистические гипотезы. Понятие гипотезы, виды гипотез: нулевая, альтернативная. Правило принятия альтернативной гипотезы.

Раздел 2. Применение качественных и количественных методов в психолого-педагогических исследованиях

Принятие решения о выборе метода математической обработки данных. Статистическая проверка психологических гипотез. Уровни статистической значимости. Классификация задач и методов исследования.

Первичная статистическая обработка результатов измерений. Способы графического изображения данных. Характеристики вариационных рядов (выборочное среднее, медиана, мода, дисперсия).

Выявление различий в уровне исследуемого признака. t-критерий Стьюдента: назначение, гипотезы, формулы и алгоритм расчета. Назначение, ограничения, гипотезы, алгоритм расчета критериев: Q- критерий Розенбаума; U- критерий Манна-Уитни. Назначение, ограничения, гипотезы, алгоритм расчета критериев: H-критерий Крускала-Уоллиса; S-критерий тенденций Джонкира;

Оценка достоверности сдвига значений признака. Назначение, ограничения, гипотезы, алгоритм расчета критериев: T-Вилкоксона; G-критерий знаков; Назначение, ограничения, гипотезы, алгоритм расчета критериев: L-критерий Пейджа; χ^2 – критерий Фридмана;

Многофункциональные критерии. Критерий ϕ^* - угловое преобразование Фишера: назначение, ограничения, гипотезы, алгоритм расчета. χ^2 – критерий Пирсона: назначение, ограничения, гипотезы, алгоритм расчета

Корреляционный анализ. Назначение, ограничения, гипотезы, алгоритм расчета r_s -коэффициента ранговой корреляции Спирмена. Способы оценивания коэффициента корреляции.

3. СОДЕРЖАНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

3.1. Задачи

Выявление различий в уровне исследуемого признака

1. Психолог изучает условия успешного решения задач. Две неравные группы студентов решали ситуационную задачу. Показателем успешности служило время решения. Испытуемые меньшей по численности группы получили дополнительную мотивацию в виде повышающего коэффициента в рейтинге по дисциплине. Психолога интересует вопрос - влияет ли дополнительная мотивация на успешность решения задачи.

№№	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.
Группа с дополнительной мотивацией	44	43	49	11	30	30	35	48	-
Группа без дополнительной мотивации	51	13	55	50	37	45	46	36	60

2. Психолог, используя тест Гилфорда, измерил уровень социального интеллекта учащихся сельской и городской школ. Его интересует вопрос – будут ли обнаружены статистически значимые различия, если в исследовании приняли участие 11 городских учащихся и 12 сельских.

№№	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Учащиеся сельской школы	103	107	127	111	127	111	127	133	127	137	141	-
Учащиеся городской школы	83	127	89	125	89	117	91	111	95	109	103	107

3. Ученики 4 класса, обучающиеся по образовательным программам «Гармония», «Перспектива», «Планета знаний», «Школа России» выполняли тест Пьерона-Рузера. Задача психолога – установить зависит ли эффективность выполнения теста от образовательной программы, существуют ли статистически значимые различия в свойствах внимания между группами.

№	Гармония	Перспектива	Планета знаний	Школа России
1	28	50	39	26
2	25	17	29	27
3	39	39	30	32
4	40	16	45	31
5	34	33	38	29

4. Психолог проводил диагностику свойств внимания учеников 3 класса, обучающихся по образовательным программам «Гармония», «Перспектива», «Планета знаний», «Школа России» в течение рабочего дня. Необходимо установить: наблюдается ли тенденция к увеличению ошибок при выполнении теста Бурдона разными испытуемыми в зависимости от условий его выполнения?

№	Гармония	Перспектива	Планета знаний	Школа России
1	23	45	34	21
2	20	12	24	22
3	3	34	25	26
4	35	11	40	27

Оценка достоверности сдвига в значениях исследуемого признака

1. Психолог проводит групповой тренинг. Его задача – выяснить будет ли эффективен данный конкретный вариант тренинга для снижения уровня тревожности участников?

№№	Уровень тревожности «до» тренинга	Уровень тревожности «после» тренинга	№№	Уровень тревожности «до» тренинга	Уровень тревожности «после» тренинга
1	24	22	10	24	21
2	12	12	11	33	30
3	40	23	12	38	26
4	30	31	13	39	38
5	40	32	14	25	23
6	35	24	15	28	22
7	40	40	16	36	22
8	32	12	17	37	36
9	40	22	18	32	38

2. Психолог проводит с младшими школьниками коррекционную работу по формированию навыка внимания, используя для оценки результатов коррекционную пробу. Задача состоит в том, чтобы определить, будет ли уменьшаться количество ошибок внимания у младших школьников после специальных коррекционных упражнений?

№№	Количество ошибок «До» упражнений	Количество ошибок «После» упражнений	№№	Количество ошибок «До» упражнений	Количество ошибок «После» упражнений
1	24	22	10	22	21
2	12	12	11	33	34
3	42	41	12	78	56
4	30	31	13	79	78
5	40	32	14	25	23
6	55	44	15	28	22
7	50	50	16	16	12
8	52	32	17	17	16
9	50	32	18	12	18
			19	25	25

3. Пяти школьникам предъявляют анаграммы. Фиксируется время решения каждого задания. Выясняется вопрос – будут ли найдены статистически значимые различия между временем решения трех различных анаграмм?

№№	Время решения анаграммы 1 в сек.	Время решения анаграммы 2 в сек.	Время решения анаграммы 3 в сек.
1	5	235	7
2	7	604	20
3	2	93	5
4	2	171	8
5	35	141	7

4. Психолог высказывает предположение о наличии следующей тенденции: время решения задач теста Векслера будет возрастать по мере увеличения их сложности. Прав ли психолог, если получены следующие данные:

№	Время решения 1 задания	Время решения 2 задания	Время решения 3 задания	Время решения 4 задания	Время решения 5 задания
1	8	3	5	12	24
2	4	15	12	13	35
3	6	23	15	20	18
4	3	6	6	12	43
5	7	12	3	8	12
6	15	24	12	7	22

Корреляционный анализ

1. Психолог выясняет, как связаны между собой индивидуальные показатели требовательности и критичности педагогического персонала образовательной организации.

№№	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.
Требовательность	15	19	20	10	16	30	28	11	27	23	29
Критичность	35	43	44	38	40	42	50	32	48	41	45

2. Психолог, используя ШТУР, проводит исследование интеллекта у 12 учащихся 9 класса. Одновременно с этим он просит учителей литературы и математики провести ранжирование этих же учащихся по показателям умственного развития. Задача заключается в том, чтобы определить, как связаны между собой объективные показатели умственного развития (данные ШТУРа) и экспертные оценки учителей.

№№	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ранги ШТУР	6	7	4	5	9	12	2,5	2,5	10	8	11	1
Ранги по математике	5	10	8	4	6	8	2	3	8	11	12	1
Ранги по литературе	5	8	7	11	3	6	11	11	1	3	3	9

3. Психолог просит супругов проранжировать семь личностных черт, имеющих определяющее значение для семейного благополучия. Задача заключается в том, чтобы определить в какой степени совпадают оценки супругов по отношению к ранжируемым качествам.

Черты личности		Муж	Жена
1.	Ответственность	7	1
2.	Общительность	1	5
3.	Сдержанность	3	7
4.	Выносливость	2	6
5.	Жизнерадостность	5	4
6.	Терпеливость	4	3
7.	Решительность	6	2

Выявление различий в распределении признака Многофункциональные критерии

1. В эксперименте психологу необходимо использовать шестигранный игральный кубик с цифрами на гранях от 1 до 6. Для чистоты эксперимента необходимо получить «идеальный» кубик, т.е. такой, чтобы при достаточно большом числе подбрасываний (120), каждая его грань выпадала бы примерно равное число раз. Задача состоит в выяснении того, будет ли данный кубик близок к идеальному?

Грани	1.	2.	3.	4.	5.	6.
В-частоты эмпирические	18	23	15	21	25	18
Е-частоты теоретические	20	20	20	20	20	20

2. В социально-психологическом исследовании стереотипов мужественности участвовали 36 женщин с высшим образованием в возрасте от 22 до 35 лет и от 36 до 49 лет, Испытуемым предлагалось выбрать карточки с указанием качеств, относящихся к определенному типу. Можно ли утверждать о значимом предпочтении определенного типа мужественности?

Типы мужественности	Мифологический	Национальный	Современный	Религиозный	Сумма
от 36 до 49 лет	2	10	2	4	18
от 22 до 35 лет	8	2	6	2	18

3. Одинаков ли уровень подготовленности учащихся в двух школах, если в первой школе из 100 выпускников поступили в вуз 82 человека и во второй школе из 87 выпускников - 44?

4. Психолог решает задачу: будет ли удовлетворенность работой на данном предприятии распределена равномерно по следующим альтернативам:

Альтернатива	1-Работой вполне доволен	2-Скорее доволен, чем недоволен	3-Трудно сказать	4-Скорее недоволен, чем доволен	5-Совершенно недоволен работой
Количество выборов	8	22	14	9	12

5. В исследовании социального атома профессиональных психологов просили определить, с какой частотой встречаются в их записной книжке мужские и женские имена. Отличается ли распределение, полученное по записной книжке психолога Иванова, от равномерного, если в его ежедневнике обнаружено 22 женских и 45 мужских имен.

6. Выполняя курсовую работу, студент исследовал успеваемость женатых и холостых студентов. Было установлено, что из 20 холостых студентов 12 успевают по всем предметам, а из 15 женатых – 8. Различаются ли уровни успеваемости женатых и холостых студентов?

3.2. ТРЕБОВАНИЯ К ПИЛОТАЖНОМУ ИССЛЕДОВАНИЮ

В качестве задания для самостоятельной работы по дисциплине студентам предлагается выполнить пилотажное исследование, в котором необходимо проявить компетентность применения математико-статистических методов в психолого–педагогическом исследовании (тему пилотажного исследования рекомендуется сформулировать в соответствии с темой курсовой работы).

Структура пилотажного исследования

Введение

1. Этапы, методы, методики исследования

2. Характеристика выборки и анализ результатов исследования

3. Математико-статистическая обработка результатов исследования

Заключение

Библиографический список

Приложение

В процессе работы над пилотажным исследованием студентам следует придерживаться следующих рекомендаций:

1. Во введении пилотажного исследования обосновать актуальность изучаемой проблемы, указать цель исследования, определить объект и предмет исследования. Выдвинуть гипотезу, определить задачи, указать методы и методики, используемые в исследовании, а также базу исследования.

2. В параграфе 1 «Этапы, методы, методики исследования» студент представляет описание этапов опытно-экспериментальной работы, характеристику применяемых методов, с указанием цели применения, особенности процедуры диагностики и описание выявляемых признаков.

3. В параграфе 2 «Характеристика выборки и анализ результатов исследования» следует представить описание изучаемой группы испытуемых, результаты диагностики по методикам, и их психологическую интерпретацию.

4. В параграфе 3 «Математико-статистическая обработка результатов исследования» приводится расчет критерия в соответствии с экспериментальным планом работы. При оформлении содержания параграфа рекомендуется соблюдать следующий алгоритм: обоснование выбора критерия, формулировка статистических гипотез, расчет эмпирического значения критерия, сопоставление критических и эмпирических значений, выводы по расчетам.

5. Заключение содержит основные выводы по параграфам, и представляет краткое резюме по итогам исследования.

6. В приложении к работе студент представляет методики диагностики и сводную таблицу экспериментальных данных.

7. Общий объем работы - 15-20 печатных страниц. Шрифт – Times New Roman, размер – 14, интервал - полуторный. Параметры страницы: верхнее и нижнее поля - по 2 см, левое поле - 3 см, правое -1 см. Нумерация страниц - внизу по центру страницы.

8. Критерии оценивания: соответствие содержания работы целям и задачам исследования, логичность, обоснованность применения качественных и количественных методов психолого-педагогического исследования.

4.ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА КОНТРОЛЯ

4.1. Тесты

Первичная статистическая обработка результатов измерений

1. Укажите основную цель применения первичных методов математической статистики:

- а) выявляют явные статистические закономерности
- б) выявляют скрытые статистические закономерности
- в) выявляют структуру психологического факта
- г) выявляют причинно-следственную связь между психологическими фактами

2. К первичным методам математической статистики относят:

- а) выборочное среднее значение, дисперсия, мода, медиана
- б) выборочное среднее значение
- в) дисперсия
- г) мода

3. Установите соответствие метода первичной статистической обработки данных и его функционального назначения:

- а) выборочное среднее значение
- б) дисперсия
- в) медиана
- 1) указывает уровень развития признака в группе
- 2) указывает степень разброса значений относительно среднего
- 3) позволяет определить симметричность и равномерность распределения признака в группе

4. Установите соответствие функционального назначения первичных и вторичных методов математической статистики:

- а) первичные методы математической статистики
- б) вторичные методы математической статистики
- 1) выявляют явные статистические закономерности
- 2) выявляют скрытые статистические закономерности

5. Укажите функциональное назначение выборочного среднего значения:

- а) указывает уровень развития признака в группе

- б) указывает степень разброса значений относительно среднего
- в) позволяет определить равномерность распределения признака в группе
- г) позволяет определить симметричность распределения признака в группе

6. Укажите метод первичной статистической обработки данных, который указывает уровень развития признака в группе:

- а) выборочное среднее значение
- б) дисперсия
- в) медиана
- г) мода

7. Укажите функциональное назначение дисперсии:

- а) указывает степень разброса значений относительно среднего
- б) позволяет определить равномерность распределения признака в группе
- в) указывает уровень развития признака в группе
- г) позволяет определить симметричность распределения признака в группе

8. Укажите метод первичной статистической обработки данных, который указывает степень разброса значений относительно среднего:

- а) дисперсия
- б) медиана
- в) мода
- г) выборочное среднее значение

9. Укажите функциональное назначение выборочного стандартного отклонения:

- а) указывает степень разброса значений относительно среднего
- б) позволяет определить равномерность распределения признака в группе
- в) указывает уровень развития признака в группе
- г) позволяет определить симметричность распределения признака в группе

10. Укажите метод первичной статистической обработки данных, который указывает степень разброса значений относительно среднего:

- а) выборочное стандартное отклонение
- б) медиана
- в) мода

г) выборочное среднее значение

11. Укажите функциональное назначение медианы:

- а) позволяет определить симметричность и равномерность распределения признака в группе
- б) указывает степень разброса значений относительно среднего
- в) позволяет определить равномерность распределения признака в группе
- г) указывает уровень развития признака в группе

12. Укажите метод первичной статистической обработки данных, который позволяет определить симметричность и равномерность распределения признака в группе:

- а) медиана
- б) мода
- в) дисперсия
- г) выборочное среднее значение

13. Укажите функциональное назначение моды:

- а) позволяет определить симметричность и равномерность распределения признака в группе
- б) указывает степень разброса значений относительно среднего
- в) позволяет определить симметричность распределения признака в группе
- г) указывает уровень развития признака в группе

14. Укажите метод первичной статистической обработки данных, который позволяет определить симметричность и равномерность распределения признака в группе:

- а) мода
- б) дисперсия
- в) выборочное среднее значение
- г) выборочное стандартное отклонение

15. Мода - это:

- а) значение признака в выборке, которое встречается наиболее часто
- б) показатель, отражающий степень разброса значений признака относительно среднего
- в) показатель, отражающий средний уровень развития признака в выборке

г) значение признака в выборке, упорядоченной по величине признака, которое делит эту выборку пополам

16. Медиана – это:

а) значение признака в выборке, упорядоченной по величине признака, которое делит эту выборку пополам

б) значение признака в выборке, которое встречается наиболее часто

в) показатель, отражающий степень разброса значений признака относительно среднего

г) показатель, отражающий средний уровень развития признака в выборке

17. Дисперсия – это:

а) показатель, отражающий степень разброса значений признака относительно среднего

б) значение признака в выборке, упорядоченной по величине признака, которое делит эту выборку пополам

в) показатель, отражающий средний уровень развития признака в выборке

г) значение признака в выборке, которое встречается наиболее часто

18. Выборочное среднее значение – это:

а) показатель, отражающий уровень развития признака в выборке

б) значение признака в выборке, упорядоченной по величине признака, которое делит эту выборку пополам

в) значение признака в выборке, которое встречается наиболее часто

г) показатель, отражающий степень разброса значений признака относительно среднего

19. Выборочное стандартное отклонение – это:

а) показатель, отражающий степень разброса значений признака относительно среднего

б) показатель, отражающий средний уровень развития признака в выборке

в) значение признака в выборке, упорядоченной по величине признака, которое делит эту выборку пополам

г) значение признака в выборке, которое встречается наиболее часто

20. Укажите значение моды в предложенном распределении признака 2,2,4,5,7,2,9,8,5:

а) 2

б) 5

- в) 7
- г) 9

21. Укажите значение медианы в предложенном распределении признака 3,3,4,5,6,7:

- а) 4,5
- б) 4
- в) 5
- г) 7

22. Укажите значение медианы в предложенном распределении признака 3,4,5,6,6,7,8,9:

- а) 6
- б) 8
- в) 7
- г) 5

23. Укажите выборочное среднее значение в предложенном распределении признака 3,7,6,4,5:

- а) 5
- б) 10
- в) 6
- г) 25

24. Укажите значение среднего выборочного отклонения, если значение дисперсии – 9:

- а) 3
- б) 81
- в) 27
- г) 6

25. Укажите значение дисперсии в предложенном распределении признака 3,7,6,4,5, и если выборочное среднее значение - 5:

- а) 2,5
- б) 3
- в) 4
- г) 5

26. Укажите значение моды в предложенном распределении признака 2,3,4,5,7,3,9,3,5:

- а) 3
- б) 5
- в) 6
- г) 9

27. Укажите значение медианы в предложенном распределении признака 2,3,4,5,6,6,7:

- а) 5
- б) 6
- в) 7
- г) 2

28. Укажите значение медианы в предложенном распределении признака 3,4,4,6,6,7:

- а) 5
- б) 6
- в) 4
- г) 7

29. Укажите выборочное среднее значение в предложенном распределении признака 3,3,6,6,4,2:

- а) 4
- б) 5
- в) 3
- г) 2

30. Укажите значение дисперсии в предложенном распределении признака 2,6,2,6,4, и если выборочное среднее значение - 4:

- а) 4
- б) 8
- в) 6
- г) 2

Выявление различий в уровне исследуемого признака

1. Укажите критерий, который позволяет выявить различия в уровне признака между 2 выборками, в которых количество испытуемых больше или равно 11:

- а) критерий Розенбаума
- б) критерий Манна-Уитни
- в) критерий Пирсона
- г) критерий знаков

2. Критерий Розенбаума:

- а) позволяет выявить различия в уровне признака между 2 выборками, в которых количество испытуемых больше или равно 11
- б) позволяет выявить различия в уровне признака между 2 выборками, в которых количество испытуемых меньше или равно 11
- в) устанавливает изменения значений признака в 2-х замерах
- г) устанавливает связь между признаками

3. Укажите критерий, который позволяет выявить различия в уровне признака между 2 выборками, в которых количество испытуемых меньше или равно 11:

- а) критерий Манна-Уитни
- б) критерий Пирсона
- в) критерий знаков
- г) критерий Джонкира

4. Критерий Манна-Уитни:

- а) позволяет выявить различия в уровне признака между 2 выборками, в которых количество испытуемых меньше или равно 11
- б) устанавливает изменения значений признака в 2-х замерах
- в) устанавливает связь между признаками
- г) позволяет выявить различия в уровне признака между 2 выборками, в которых количество испытуемых больше или равно 11

5. Укажите критерий, который следует применить для выявления различий в уровне эмпатии между студентами биологического и филологического факультетов, если в исследовании приняли участие 12 филологов и 13 биологов:

- А) критерий Розенбаума

- Б) критерий Манна-Уитни
- В) критерий Пирсона
- Г) критерий знаков

6. Укажите критерий, который следует применить для выявления различий в уровне агрессивности между младшими и старшими подростками, если в исследовании приняли участие 5 младших подростков и 6 старших подростков:

- а) критерий Манна-Уитни
- б) критерий Пирсона
- в) критерий знаков
- г) критерий Джонкира

7. Укажите ограничение применения критерия Розенбаума:

- а) диапазоны разброса значений в выборках не должны совпадать
- б) нулевые сдвиги из рассмотрения исключаются
- в) при наличии одинаковых рангов рассчитываются поправки
- г) верный ответ отсутствует

8. Если эмпирическое значение критерия Розенбаума равно 7, а критические значения 3 и 5 (для уровней значимости 0,05 и 0,01 соответственно), то какая гипотеза является верной:

- а) альтернативная гипотеза
- б) нулевая гипотеза
- в) альтернативная гипотеза при уровне значимости 0,05
- г) нет верного варианта

9. Если эмпирическое значение критерия Розенбаума равно 4, а критические значения 5 и 7 (для уровней значимости 0,05 и 0,01 соответственно), то какая гипотеза является верной:

- а) нулевая гипотеза
- б) альтернативная гипотеза
- в) альтернативная гипотеза при уровне значимости 0,05
- г) нет верного варианта

10. Укажите ограничение применения критерия Манна-Уитни:

- а) в каждой выборке должно быть не менее 3-х наблюдений
- б) диапазоны разброса значений в выборках не должны совпадать
- в) нулевые сдвиги из рассмотрения исключаются

г) при наличии одинаковых рангов рассчитываются поправки

11. Если эмпирическое значение критерия Манна-Уитни равно 7, а критические значения 11 и 9 (для уровней значимости 0,05 и 0,01 соответственно), то какая гипотеза является верной:

- а) альтернативная гипотеза
- б) нулевая гипотеза
- в) альтернативная гипотеза при уровне значимости 0,05
- г) нет верного варианта

12. Если эмпирическое значение критерия Манна-Уитни равно 7, а критические значения 6 и 4 (для уровней значимости 0,05 и 0,01 соответственно), то какая гипотеза является верной:

- а) нулевая гипотеза
- б) альтернативная гипотеза
- в) альтернативная гипотеза при уровне значимости 0,05
- г) нет верного варианта

13. Укажите правило ранжирования:

- а) меньшему значению начисляется меньший ранг
- б) меньшему значению начисляется больший ранг
- в) большему значению начисляется меньший ранг
- г) большему значению присваивается ранг равный среднему арифметическому всех возможных рангов

14. Укажите правило ранжирования:

- а) при ранжировании равных значений признака им начисляется ранг равный среднему арифметическому тех рангов, которые они заняли бы, если б были различны
- б) при ранжировании равных значений признака им начисляется ранг равный среднему арифметическому тех рангов, которые они заняли бы, если б были равны
- в) равные значения признака не ранжируются
- г) равные значения признака исключаются из расчетов, количество испытуемых в выборке уменьшается.

15. Укажите верную последовательность рангов для ряда значений: 2,3,4,5,7:

- а) 1,2,3,4,5

- б) 2,3,4,5,7
- в) 3,4, 5,6,7
- г) нет верного варианта

16. Укажите верную последовательность рангов для ряда значений:
2,2,2,5,6,7:

- а) 2,2,2,4,5,6
- б) 1,1,1,2,3,4
- в) 2,2,2,3,4,5
- г) нет верного варианта

17. Ранжирование выполнено верно, если:

- а) эмпирическая и расчетная суммы рангов верны
- б) меньшему значению начислен меньший ранг
- в) большему значению начислен больший ранг
- г) нет верного варианта

18. При расчете критерия Розенбаума выборкой 1 является:

- а) выборка, в которой значения признака предположительно выше
- б) выборка, в которой значения признака предположительно ниже
- в) выборка, которая первой упоминается в тесте задачи
- г) нет верного варианта

19. Укажите критерий, который применяется для выявления различий в уровне признака между 3 и более выборками:

- а) критерий Крускала-Уоллиса
- б) критерий Розенбаума
- в) критерий Пирсона
- г) критерий Пейджа

20. Критерий Крускала-Уоллиса:

- а) применяется для выявления различий в уровне признака между 3 и более выборками
- б) позволяет выявить различия в уровне признака между 2 выборками
- в) устанавливает изменения значений признака в 2-х замерах
- г) устанавливает связь между признаками

21. Укажите критерий, который следует применить для установления различий в уровне социального интеллекта между врачами, строителями и музыкантами, если объемы выборок составляют 8, 5, 4 соответственно:

- а) критерий Крускала-Уоллиса
- б) критерий Розенбаума
- в) критерий Пирсона
- г) критерий Пейджа

22. Установите соответствие критерия различий и его назначения:

- а) критерий Розенбаума
- б) критерий Манна-Уитни
- в) критерий Крускала-Уоллиса
- г) критерий Джонкира

1) позволяет выявить различия в уровне признака между 2 выборками, в которых испытуемых больше или равно 11

2) позволяет выявить различия в уровне признака между 2 малыми выборками

3) применяется для выявления различий в уровне признака между 3 и более выборками

4) выявляет тенденцию различий в уровне признака между 3 и более выборками

23. Установите соответствие критерия различий и его назначения:

- 1) критерий Розенбаума
- 2) критерий Манна-Уитни

а) позволяет выявить различия в уровне признака между 2 выборками, в которых испытуемых больше или равно 11

б) позволяет выявить различия в уровне признака между 2 малыми выборками

24. Установите соответствие критерия различий и его назначения:

- 1) критерий Крускала-Уоллиса
- 2) критерий Джонкира

а) применяется для выявления различий в уровне признака между 3 и более выборками

б) выявляет тенденцию различий в уровне признака между 3 и более выборками

25. Установите соответствие критерия и его символического обозначения:

- 1) критерий Розенбаума
- 2) критерий Манна-Уитни
- 3) критерий Крускала-Уоллиса
- 4) критерий Джонкира

- а) Q
- б) U
- в) H
- г) S

26. Критерий Джонкира:

- а) выявляет тенденцию различий в уровне признака между 3 и более выборками
- б) позволяет выявить различия в уровне признака между 2 выборками, в которых испытуемых больше или равно 11
- в) позволяет выявить различия в уровне признака между 2 малыми выборками
- г) применяется для выявления различий в уровне признака между 3 и более выборками

27. Укажите критерий, который выявляет тенденцию различий в уровне признака между 3 и более выборками:

- а) критерий Джонкира
- б) критерий Розенбаума
- в) критерий Манна-Уитни
- г) критерий Крускала-Уоллиса

28. Укажите критерий, который следует применить для выявления различий в тревожности студентов 1-5 курсов (включительно), если в исследовании приняли участие по 10 студентов с каждого курса:

- а) критерий Джонкира
- б) критерий Розенбаума
- в) критерий Манна-Уитни
- г) критерий Крускала-Уоллиса

29. Укажите ограничение применения критерия Джонкира:
- а) в каждой из сопоставляемых выборок должно быть одинаковое количество испытуемых
 - б) нулевые сдвиги из рассмотрения исключаются
 - в) в каждой выборке должно быть не менее 3-х наблюдений
 - г) диапазоны разброса значений в выборках не должны совпадать

30. Укажите ограничение применения критерия Крускала-Уоллиса:
- а) если количество испытуемых больше 5, а количество выборок больше 3, то следует применять таблицу критических значений критерия Пирсона
 - б) нулевые сдвиги из рассмотрения исключаются
 - в) в каждой выборке должно быть не менее 3-х наблюдений
 - г) диапазоны разброса значений в выборках не должны совпадать

31. Укажите критерий, который следует применить для выявления различий в уровне агрессии между студентами и курсантами, если в исследовании приняли участие 12 студентов и 15 курсантов:
- а) критерий Розенбаума
 - б) критерий Джонкира
 - в) критерий Манна-Уитни
 - г) критерий Крускала-Уоллиса

32. Укажите критерий, который следует применить для выявления различий в уровне агрессии между студентами и курсантами, если в исследовании приняли участие 6 студентов и 7 курсантов:
- а) критерий Манна-Уитни
 - б) критерий Розенбаума
 - в) критерий Джонкира
 - г) критерий Крускала-Уоллиса

33. Укажите критерий, который следует применить для выявления различий в уровне эмоционального выгорания между педагогами, воспитателями и врачами, если в исследовании приняли участие по 5 представителей каждой из профессий:
- а) критерий Крускала-Уоллиса
 - б) критерий Манна-Уитни
 - в) критерий Розенбаума
 - г) критерий Джонкира

Оценка достоверности сдвига значений признака

1. Установите соответствие критерия и его символического обозначения:

- а) критерий знаков
- б) критерий Вилкоксона
- в) критерий Фридмана
- г) критерий Пейджа

- 1) G
- 2) T
- 3) χ^2
- 4) L

2. Укажите функциональное назначение критерия знаков:

- а) позволяет оценить качественное направление сдвига значений признака в 2 замерах
- б) позволяет оценить качественное и количественное направления сдвига значений признака в 2 замерах
- в) позволяет оценить сдвиг значений признака в 3 и более замерах
- г) позволяет оценить тенденцию сдвига значений признака в 3 и более замерах

3. Укажите функциональное назначение критерия Вилкоксона:

- а) позволяет оценить качественное и количественное направления сдвига значений признака в 2 замерах
- б) позволяет оценить сдвиг значений признака в 3 и более замерах
- в) позволяет оценить тенденцию сдвига значений признака в 3 и более замерах
- г) позволяет оценить качественное направление сдвига значений признака в 2 замерах

4. Укажите функциональное назначение критерия Фридмана:

- а) позволяет оценить сдвиг значений признака в 3 и более замерах
- б) позволяет оценить тенденцию сдвига значений признака в 3 и более замерах
- в) позволяет оценить качественное направление сдвига значений признака в 2 замерах
- г) позволяет оценить качественное и количественное направления сдвига значений признака в 2 замерах

5. Укажите функциональное назначение критерия Пейджа:
- а) позволяет оценить тенденцию сдвига значений признака в 3 и более замерах
 - б) позволяет оценить качественное направление сдвига значений признака в 2 замерах
 - в) позволяет оценить качественное и количественное направления сдвига значений признака в 2 замерах
 - г) позволяет оценить сдвиг значений признака в 3 и более замерах
6. Укажите критерий, который позволяет оценить тенденцию сдвига значений признака в 3 и более замерах:
- а) критерий Пейджа
 - б) критерий знаков
 - в) критерий Вилкоксона
 - г) критерий Фридмана
7. Укажите критерий, который позволяет оценить качественное направление сдвига значений признака в 2 замерах:
- а) критерий знаков
 - б) критерий Вилкоксона
 - в) критерий Фридмана
 - г) критерий Пейджа
8. Укажите критерий, который позволяет оценить качественное и количественное направления сдвига значений признака в 2 замерах:
- а) критерий Вилкоксона
 - б) критерий Фридмана
 - в) критерий Пейджа
 - г) критерий знаков
9. Укажите критерий, который позволяет оценить сдвиг значений признака в 3 и более замерах:
- а) критерий Фридмана
 - б) критерий Пейджа
 - в) критерий знаков
 - г) критерий Вилкоксона
10. Установите соответствие критерия изменений и его назначения:

- 1) критерий знаков
- 2) критерий Вилкоксона

а) позволяет оценить качественное направление сдвига значений признака в 2 замерах

б) позволяет оценить качественное и количественное направления сдвига значений признака в 2 замерах

11. Установите соответствие критерия изменений и его назначения:

- 1) критерий Фридмана
- 2) критерий Пейджа

а) позволяет оценить сдвиг значений признака в 3 и более замерах

б) позволяет оценить тенденцию сдвига значений признака в 3 и более замерах

12. Укажите критерий, который следует применить с целью установления эффективности тренинга партнерского общения, в котором приняли участие 12 испытуемых, и психодиагностика их коммуникативных свойств проводилась дважды:

- а) критерий знаков
- б) критерий Фридмана
- в) критерий Пейджа
- г) критерий Вилкоксона

13. Укажите критерий, который следует применить с целью установления эффективности тренинга эмоциональной устойчивости, в котором приняли участие 18 испытуемых, и психодиагностика их эмоциональных свойств проводилась дважды:

- а) критерий знаков
- б) критерий Фридмана
- в) критерий Пейджа
- г) критерий Вилкоксона

14. Укажите критерий, который следует применить для подтверждения гипотезы, о том, что количество ошибок внимания у младших школьников уменьшаться после специальных коррекционных упражнений, если психодиагностика внимания проводилась дважды с участием 15 человек:

- а) критерий Вилкоксона

- б) критерий Фридмана
- в) критерий Пейджа
- г) критерий знаков

15. Укажите критерий, который следует применить для подтверждения гипотезы, о том, что самооценка испытуемых будет повышаться после специальных коррекционных упражнений, если психодиагностика самооценки проводилась дважды с участием 19 человек:

- а) критерий Вилкоксона
- б) критерий Фридмана
- в) критерий Пейджа
- г) критерий знаков

16. Укажите критерий, который следует применить для подтверждения гипотезы, о том, что самооценка испытуемых будет изменяться после тренинговых занятий, если психодиагностика самооценки проводилась трижды с участием 5 человек:

- а) критерий Фридмана
- б) критерий Пейджа
- в) критерий знаков
- г) критерий Вилкоксона

17. Укажите критерий, который следует применить для подтверждения гипотезы, о том, что эмпатия подростков будет изменяться после тренинговых занятий, если психодиагностика эмпатии проводилась трижды с участием 6 человек:

- а) критерий Фридмана
- б) критерий Пейджа
- в) критерий знаков
- г) критерий Вилкоксона

18. Укажите критерий, который следует применить для подтверждения гипотезы, о том, что агрессивность подростков будет снижаться от первого коррекционного занятия к четвертому, если психодиагностика проводилась на каждом занятии с участием 5 человек:

- а) критерий Пейджа
- б) критерий Фридмана
- в) критерий знаков
- г) критерий Вилкоксона

19. Укажите критерий, который следует применить для подтверждения гипотезы, о том, что тревожность подростков будет снижаться от первого коррекционного занятия к третьему, если психодиагностика проводилась на каждом занятии с участием 4 человек:

- а) критерий Пейджа
- б) критерий Фридмана
- в) критерий знаков
- г) критерий Вилкоксона

20. Если эмпирическое значение критерия знаков равно 7, а критические значения 11 и 9 (для уровней значимости 0,05 и 0,01 соответственно), то какая гипотеза является верной:

- а) альтернативная гипотеза
- б) нулевая гипотеза
- в) альтернативная гипотеза при уровне значимости 0,05
- г) нет верного варианта

21. Если эмпирическое значение критерия знаков равно 7, а критические значения 6 и 4 (для уровней значимости 0,05 и 0,01 соответственно), то какая гипотеза является верной:

- а) нулевая гипотеза
- б) альтернативная гипотеза
- в) альтернативная гипотеза при уровне значимости 0,05
- г) нет верного варианта

22. Если эмпирическое значение критерия Вилкоксона равно 5, а критические значения 9 и 7 (для уровней значимости 0,05 и 0,01 соответственно), то какая гипотеза является верной:

- а) альтернативная гипотеза
- б) нулевая гипотеза
- в) альтернативная гипотеза при уровне значимости 0,05
- г) нет верного варианта

23. Если эмпирическое значение критерия Вилкоксона равно 5, а критические значения 3 и 2 (для уровней значимости 0,05 и 0,01 соответственно), то какая гипотеза является верной:

- а) нулевая гипотеза
- б) альтернативная гипотеза

- в) альтернативная гипотеза при уровне значимости 0,05
- г) нет верного варианта

24. Если эмпирическое значение критерия Фридмана равно 7, а критические значения 3 и 6 (для уровней значимости 0,05 и 0,01 соответственно), то какая гипотеза является верной:

- а) альтернативная гипотеза
- б) нулевая гипотеза
- в) альтернативная гипотеза при уровне значимости 0,05
- г) нет верного варианта

25. Если эмпирическое значение критерия Пейджа равно 7, а критические значения 8 и 12 (для уровней значимости 0,05 и 0,01 соответственно), то какая гипотеза является верной:

- а) нулевая гипотеза
- б) альтернативная гипотеза
- в) альтернативная гипотеза при уровне значимости 0,05
- г) нет верного варианта

26. Укажите вариант действий исследователя по сопоставлению эмпирического и критических значений критерия Фридмана, если эмпирическое значение вычислено при $c=5$, $n=6$:

- а) вычислить v и определить критические значения по таблице критерия Пирсона
- б) определить критические значения по таблице критерия Фридмана
- в) определить критические значения по таблице критерия Вилкоксона
- г) определить критические значения по таблице критерия Пейджа

27. Укажите ограничение расчета критерия знаков:

- а) количество наблюдений в обоих замерах – не менее 5 и не более 300
- б) в каждой выборке должно быть не менее 3-х наблюдений
- в) диапазоны разброса значений в выборках не должны совпадать
- г) при наличии одинаковых рангов рассчитываются поправки

28. Укажите ограничение расчета критерия Вилкоксона:

- а) нулевые сдвиги из рассмотрения исключаются
- б) в каждой выборке должно быть не менее 3-х наблюдений
- в) диапазоны разброса значений в выборках не должны совпадать
- г) при наличии одинаковых рангов рассчитываются поправки

29. Укажите ограничение расчета критерия Пейджа:

- а) нумерация условий осуществляется не слева направо, а в порядке возрастания ранговых сумм
- б) нулевые сдвиги из рассмотрения исключаются
- в) в каждой выборке должно быть не менее 3-х наблюдений
- г) диапазоны разброса значений в выборках не должны совпадать

30. Укажите значение термина «сдвиг»:

- а) изменение измеряемого показателя
- б) снижение измеряемого показателя
- в) увеличение измеряемого показателя
- г) отсутствие изменений измеряемого показателя

31. Типичными сдвигами называют:

- а) преобладающие сдвиги
- б) редко встречающиеся сдвиги
- в) нулевые сдвиги
- г) нет верного варианта

32. Нетипичными сдвигами называют:

- а) редко встречающиеся сдвиги
- б) преобладающие сдвиги
- в) нулевые сдвиги
- г) нет верного варианта

Выявление различий в распределении признака

1. Укажите цель применения критерия Пирсона:
 - а) сопоставление эмпирического распределения признака с теоретическим
 - б) выявление различий в уровне признака между двумя выборками
 - в) оценка достоверности сдвига значений признака
 - г) выявление связи между двумя признаками

2. Укажите цель применения критерия Пирсона:
 - а) сопоставление двух, трех и более эмпирических распределений одного признака
 - б) сопоставление двух, трех и более теоретических распределений одного признака
 - в) оценка достоверности сдвига значений признака
 - г) выявление связи между двумя признаками

3. Эмпирическим распределением признака называют:
 - а) распределение признака, полученное в результате экспериментального исследования
 - б) распределение признака, в котором частоты проявлений всех его значений одинаковы

4. Теоретическим распределением признака называют:
 - а) распределение признака, в котором частоты проявлений всех его значений одинаковы
 - б) распределение признака, полученное в результате экспериментального исследования

5. Установите соответствие критерия и его символического обозначения:
 - 1) критерий знаков
 - 2) критерий Розенбаума
 - 3) критерий Пирсона
 - 4) критерий Пейджа
 - а) G
 - б) Q
 - в) χ^2
 - г) L

6. Установите соответствие критерия и цели его применения:

- 1) критерий Пирсона
- 2) критерий знаков
- 3) критерий Пейджа
- 4) критерий Манна-Уитни

- а) сопоставление эмпирического распределения признака с теоретическим
- б) позволяет оценить качественное направление сдвига значений признака в 2 замерах
- в) позволяет оценить тенденцию сдвига значений признака в 3 и более замерах
- г) позволяет выявить различия в уровне признака между 2 выборками

7. Установите соответствие критерия и цели его применения:

- 1) критерий Пирсона
- 2) критерий знаков
- 3) критерий Пейджа
- 4) критерий Розенбаума

- а) позволяет сопоставить два, три и более эмпирических распределений одного признака
- б) позволяет оценить качественное направление сдвига значений признака в 2 замерах
- в) позволяет оценить тенденцию сдвига значений признака в 3 и более замерах
- г) позволяет выявить различия в уровне признака между 2 выборками

8. Укажите ограничение расчета критерия Пирсона:

- а) объем выборки должен быть достаточно большим $n > 30$
- б) диапазоны разброса значений в выборках не должны совпадать
- в) при наличии одинаковых рангов рассчитываются поправки
- г) количество наблюдений в обоих замерах – не менее 5 и не более 300

9. Укажите ограничение расчета критерия Пирсона:

- а) теоретическая частота каждого разряда не должна быть меньше 5
- б) диапазоны разброса значений в выборках не должны совпадать
- в) при наличии одинаковых рангов рассчитываются поправки
- г) количество наблюдений в обоих замерах – не менее 5 и не более 300

10. Укажите ограничение расчета критерия Пирсона:

- а) выбранные разряды должны охватывать весь диапазон значений признаков
- б) диапазоны разброса значений в выборках не должны совпадать
- в) при наличии одинаковых рангов рассчитываются поправки
- г) количество наблюдений в обоих замерах – не менее 5 и не более 300

11. Укажите ограничение расчета критерия Пирсона:

- а) при сопоставлении распределений признаков, которые принимают 2 значения, рассчитывается поправка на непрерывность
- б) диапазоны разброса значений в выборках не должны совпадать
- в) при наличии одинаковых рангов рассчитываются поправки
- г) количество наблюдений в обоих замерах – не менее 5 и не более 300

12. Укажите ограничение расчета критерия Пирсона:

- а) значения признака должны относиться только к одному разряду
- б) диапазоны разброса значений в выборках не должны совпадать
- в) при наличии одинаковых рангов рассчитываются поправки
- г) количество наблюдений в обоих замерах – не менее 5 и не более 300

13. Укажите критерий, который следует применить для сопоставления результатов исследования форм отклоняющегося поведения (делинквентное поведение, аддиктивное поведение, бродяжничество, суицидальное поведение) подростков города и села, если в исследовании приняли участие 45 подростков г. Челябинска и 31 подросток с. Еткуль:

- а) критерий Пирсона
- б) критерий знаков
- в) критерий Пейджа
- г) критерий угловое преобразование Фишера

14. Укажите критерий, который следует применить для подтверждения гипотезы о том, что экзаменационные оценки 66 студентов 3 курса по дисциплине «Математические основы психологии» (3,4,5) соответствуют нормальному распределению:

- а) критерий Пирсона
- б) критерий знаков
- в) критерий Пейджа
- г) критерий угловое преобразование Фишера

15. Поправка на непрерывность критерия Пирсона рассчитывается в случае:

- а) сопоставление распределений признаков, которые принимают 2 значения
- б) одинаковых диапазонов разброса значений в выборках
- в) присутствия одинаковых рангов
- г) присутствия нулевых сдвигов

16. Укажите статистические возможности многофункциональных критериев:

- а) предложенные варианты ответов верны
- б) сопоставление уровней исследуемого признака в разных выборках
- в) оценка сдвига значений признака
- г) сравнение распределений признака

17. Укажите многофункциональный критерий:

- а) критерий угловое преобразование Фишера
- б) критерий знаков
- в) критерий Фридмана
- г) критерий Розенбаума

18. Укажите цель применения критерия угловое преобразование Фишера:

- а) позволяет сопоставить две выборки по частоте встречаемости эффекта
- б) позволяет выявить различия в уровне признака между 2 выборками
- в) устанавливает связь между 2 признаками
- г) устанавливает изменения значений признака в 2-х замерах

19. Установите соответствие критерия и цели его применения:

- 1) критерий Пирсона
- 2) критерий знаков
- 3) критерий угловое преобразование Фишера
- 4) критерий Розенбаума

а) позволяет сопоставить два, три и более эмпирических распределений одного признака

б) позволяет оценить качественное направление сдвига значений признака в 2 замерах

в) позволяет сопоставить две выборки по частоте встречаемости эффекта

г) позволяет выявить различия в уровне признака между 2 выборками

20. Установите соответствие критерия и цели его применения:

1) критерий Пирсона

2) критерий угловое преобразование Фишера

а) позволяет сопоставить два, три и более эмпирических распределений одного признака

б) позволяет сопоставить две выборки по частоте встречаемости эффекта

21. Укажите ограничение применения критерия угловое преобразование Фишера:

а) ни одна из сопоставляемых долей не должна быть равна нулю

б) значения признака должны относиться только к одному разряду

в) диапазоны разброса значений в выборках не должны совпадать

г) при наличии одинаковых рангов рассчитываются поправки

22. Укажите ограничение применения критерия угловое преобразование Фишера:

а) верхний предел объема выборок отсутствует

б) значения признака должны относиться только к одному разряду

в) диапазоны разброса значений в выборках не должны совпадать

г) при наличии одинаковых рангов рассчитываются поправки

23. Укажите ограничение применения критерия угловое преобразование Фишера:

а) нижний предел количества испытуемых - 2 наблюдения в одной из выборок, а во второй не менее 30

б) значения признака должны относиться только к одному разряду

в) диапазоны разброса значений в выборках не должны совпадать

г) при наличии одинаковых рангов рассчитываются поправки

24. Укажите, какая из представленных процентных долей будет соответствовать углу φ_1 :

а) 70%

б) 60%

в) 50%

г) 20%

25. Укажите, какая из представленных процентных долей будет соответствовать углу φ_2 :

- а) 20%
- б) 70%
- в) 60%
- г) 50%

26. Установите соответствие критерия и его символического обозначения:

- 1) критерий знаков
- 2) критерий Розенбаума
- 3) критерий Пирсона
- 4) критерий угловое преобразование Фишера

- а) G
- б) Q
- в) χ^2
- г) ϕ^*

27. Укажите какой критерий следует применить для установления различий между двумя группами студентов по успешности решения новой экспериментальной задачи, если в группе А из 20 человек с ней справились 12 человек, а в группе Б из 25 человек – 10:

- а) критерий угловое преобразование Фишера
- б) критерий знаков
- в) критерий Розенбаума
- г) критерий Манна-Уитни

28. Укажите, какой критерий следует применить для выявления различий между агрессивными (10 испытуемых) и неагрессивными (11 испытуемых) подростками по показателю расстояния, которое они спонтанно выбирают в разговоре со сверстником:

- а) критерий угловое преобразование Фишера
- б) критерий знаков
- в) критерий Розенбаума
- г) критерий Пейджа

29. Установите последовательность действий по расчету эмпирического значения критерия Пирсона:

- 1) определение количества разрядов признака
- 2) определение эмпирических частот разрядов признака
- 3) определение теоретических частот разрядов признака

4) определение разности частот для разрядов признака

30. Установите последовательность действий по расчету эмпирического значения критерия угловое преобразование Фишера:

а) проверить выполнение ограничений критерия

б) определить значения признака, которые будут соответствовать исследуемому эффекту

в) определить процентные доли для количества испытуемых в выборках, у которых проявляется исследуемый эффект

г) определить по таблице значения φ_1 и φ_2

Корреляционный и факторный анализ

1. Корреляционная связь – это:

- а) согласованные изменения двух и более признаков
- б) причинно-следственная зависимость двух и более признаков
- в) влияние одного признака на значения другого признака

2. Отрицательная корреляционная связь означает:

- а) высоким значениям одного признака соответствуют низкие значения другого
- б) низким значениям одного признака соответствуют низкие значения другого признака
- в) высоким значениям одного признака соответствуют высокие значения другого признака

3. Отрицательная корреляционная связь означает:

- а) низким значениям одного признака соответствуют высокие значения другого
- б) низким значениям одного признака соответствуют низкие значения другого признака
- в) высоким значениям одного признака соответствуют высокие значения другого признака

4. Положительная корреляционная связь означает:

- а) низким значениям одного признака соответствуют низкие значения другого признака
- б) низким значениям одного признака соответствуют высокие значения другого
- в) высоким значениям одного признака соответствуют низкие значения другого признака

5. Положительная корреляционная связь означает:

- а) высоким значениям одного признака соответствуют высокие значения другого признака
- б) низким значениям одного признака соответствуют высокие значения другого
- в) высоким значениям одного признака соответствуют низкие значения другого признака

6. Направление корреляционной связи определяется:

- а) по знаку коэффициента корреляции
- б) по абсолютному значению коэффициента корреляции
- в) по величине коэффициента корреляции
- г) по таблице критических значений

7. Сила корреляционной связи определяется:

- а) по абсолютному значению коэффициента корреляции
- б) по знаку коэффициента корреляции
- в) по величине коэффициента корреляции
- г) по таблице критических значений

8. Укажите цель применения коэффициента ранговой корреляции Спирмена:

- а) определение силы и направления корреляционной связи между двумя признаками
- б) сопоставление двух, трех и более теоретических распределений одного признака
- в) оценка достоверности сдвига значений признака
- г) выявление связи между двумя признаками

9. Укажите цель применения коэффициента ранговой корреляции Спирмена:

- а) определение силы и направления корреляционной связи между двумя иерархиями признаков
- б) сопоставление двух, трех и более теоретических распределений одного признака
- в) оценка достоверности сдвига значений признака
- г) выявление связи между двумя признаками

10. Установите соответствие критерия и его символического обозначения:

- 1) коэффициент ранговой корреляции Спирмена
- 2) критерий Розенбаума
- 3) критерий Пирсона
- 4) критерий Пейджа

- а) r_s
- б) Q
- в) χ^2
- г) L

11. Установите соответствие критерия и цели его применения:

- 1) критерий Пирсона
 - 2) критерий знаков
 - 3) коэффициент ранговой корреляции Спирмена
 - 4) критерий Манна-Уитни
-
- а) сопоставление эмпирического распределения признака с теоретическим
 - б) позволяет оценить качественное направление сдвига значений признака в 2 замерах
 - в) определение силы и направления корреляционной связи между двумя признаками
 - г) позволяет выявить различия в уровне признака между 2 выборками

12. Установите соответствие критерия и цели его применения:

- 1) критерий Пирсона
 - 2) коэффициент ранговой корреляции Спирмена
 - 3) критерий Пейджа
 - 4) критерий Манна-Уитни
-
- а) сопоставление эмпирического распределения признака с теоретическим
 - б) определение силы и направления корреляционной связи между двумя иерархиями признаков
 - в) позволяет оценить тенденцию сдвига значений признака в 3 и более замерах
 - г) позволяет выявить различия в уровне признака между 2 выборками

13. Укажите ограничение расчета коэффициента ранговой корреляции Спирмена:

- а) при наличии одинаковых рангов рассчитываются поправки
- б) объем выборки должен быть достаточно большим $n > 30$
- в) диапазоны разброса значений в выборках не должны совпадать
- г) количество наблюдений в обоих замерах – не менее 5 и не более 300

14. Укажите ограничение расчета коэффициента ранговой корреляции Спирмена:

- а) по каждой переменной должно быть представлено не менее 5 и не более 40 наблюдений

- б) объем выборки должен быть достаточно большим $n > 30$
- в) диапазоны разброса значений в выборках не должны совпадать
- г) количество наблюдений в обоих замерах – не менее 5 и не более 300

15. Установите последовательность действий по расчету эмпирического значения коэффициента ранговой корреляции Спирмена:

- 1) проверить выполнение ограничений коэффициента
- 2) проранжировать значения переменной А
- 3) определить разность рангов d
- 4) определить по таблице значения критические значения для соответствующего числа испытуемых

16. Установите последовательность действий по расчету эмпирического значения коэффициента ранговой корреляции Спирмена:

- 1) проверить выполнение ограничений коэффициента
- 2) проранжировать значения переменной В
- 3) определить разность рангов d
- 4) определить направление корреляционной связи

17. Установите последовательность действий по расчету эмпирического значения коэффициента ранговой корреляции Спирмена:

- 1) проверить выполнение ограничений коэффициента
- 2) проранжировать значения переменных А и В
- 3) рассчитать поправки
- 4) определить силу корреляционной связи

18. Укажите, какой критерий следует применить для подтверждения гипотезы о том, что агрессивность подростков обусловлена крайними показателями их самооценки, если в исследовании приняли участие 12 подростков:

- а) коэффициент ранговой корреляции Спирмена
- б) критерий Пирсона
- в) критерий Пейджа
- г) критерий Манна-Уитни

19. Психолог изучает успеваемость первоклассников в связи с их уровнем школьной готовности на момент поступления в школу. Укажите, какой критерий следует применить, если в исследовании приняли участие 11 первоклассников:

- а) коэффициент ранговой корреляции Спирмена

- б) критерий Розенбаума
- в) критерий Пейджа
- г) критерий Манна-Уитни

20. Укажите, какой критерий следует применить психологу при работе с семейной парой, если он сравнивает результаты ранжирования жизненных ценностей мужа и жены по 7 наименованиям:

- а) коэффициент ранговой корреляции Спирмена
- б) критерий Крускала-Уоллиса
- в) критерий Пейджа
- г) критерий Манна-Уитни

21. Укажите характеристику корреляционной связи между показателями самооценки и ситуативной тревожности 12 подростков, если эмпирическое значение коэффициента ранговой корреляции Спирмена $r_s = -0,75$:

- а) чем выше самооценка подростков, тем ниже ситуативная тревожность
- б) чем выше самооценка подростков, тем выше ситуативная тревожность
- в) чем ниже самооценка подростков, тем ниже ситуативная тревожность
- г) корреляционная связь между самооценкой и ситуативной тревожностью недостоверна

22. Укажите характеристику корреляционной связи между показателями самооценки и ситуативной тревожности 12 подростков, если эмпирическое значение коэффициента ранговой корреляции Спирмена $r_s = -0,75$:

- а) чем ниже самооценка подростков, тем выше ситуативная тревожность
- б) чем выше самооценка подростков, тем выше ситуативная тревожность
- в) чем ниже самооценка подростков, тем ниже ситуативная тревожность
- г) корреляционная связь между самооценкой и ситуативной тревожностью недостоверна

23. Укажите характеристику корреляционной связи между показателями интеллектуального развития учащихся и оценками по математике 15 испытуемых, если эмпирическое значение коэффициента ранговой корреляции Спирмена $r_s = 0,78$:

- а) чем выше показатель интеллектуального развития учащихся, тем выше оценка по математике
- б) чем ниже показатель интеллектуального развития учащихся, тем выше оценка по математике
- в) корреляционная связь между показателями недостоверна

г) чем выше показатель интеллектуального развития учащихся, тем ниже оценка по математике

24. Укажите характеристику корреляционной связи между показателями интеллектуального развития учащихся и оценками по математике 15 испытуемых, если эмпирическое значение коэффициента ранговой корреляции Спирмена $r_s = 0,78$:

а) чем ниже показатель интеллектуального развития учащихся, тем ниже оценка по математике

б) чем ниже показатель интеллектуального развития учащихся, тем выше оценка по математике

в) корреляционная связь между показателями недостоверна

г) чем выше показатель интеллектуального развития учащихся, тем ниже оценка по математике

25. Если эмпирическое значение коэффициента ранговой корреляции Спирмена равно 0,76, а критические значения 0,51 и 0,69 (для уровней значимости 0,05 и 0,01 соответственно), то какая гипотеза является верной:

а) альтернативная гипотеза

б) нулевая гипотеза

в) альтернативная гипотеза при уровне значимости 0,05

26. Если эмпирическое значение коэффициента ранговой корреляции Спирмена равно 0,36, а критические значения 0,51 и 0,69 (для уровней значимости 0,05 и 0,01 соответственно), то какая гипотеза является верной:

а) нулевая гипотеза

б) альтернативная гипотеза

в) альтернативная гипотеза при уровне значимости 0,05

27. Укажите цель применения факторного анализа:

а) анализ изменений признака под влиянием контролируемых условий

б) сопоставление эмпирического распределения признака с теоретическим

в) определение силы и направления корреляционной связи между двумя иерархиями признаков

г) позволяет выявить различия в уровне признака между 2 выборками

28. Укажите критерий, который позволяет выполнить анализ изменений признака под влиянием одного фактора:

- а) критерий тенденций Джонкира
- б) коэффициент ранговой корреляции Спирмена
- в) критерий Розенбаума
- г) критерий Пирсона

29. Укажите критерий, который позволяет выполнить анализ изменений признака под влиянием одного фактора:

- а) критерий Пейджа
- б) коэффициент ранговой корреляции Спирмена
- в) критерий Розенбаума
- г) критерий Пирсона

30. Проанализировать изменение признака под влиянием контролируемых условий позволяет метод:

- а) факторный анализ
- б) корреляционный анализ
- в) критерий Розенбаума
- г) критерий Пирсона

31. Установите соответствие метода обработки данных и цели его применения:

- 1) критерий Пирсона
- 2) коэффициент ранговой корреляции Спирмена
- 3) факторный анализ
- 4) критерий Манна-Уитни

- а) сопоставление эмпирического распределения признака с теоретическим
- б) определение силы и направления корреляционной связи между двумя иерархиями признаков
- в) анализ изменений признака под влиянием контролируемых условий
- г) позволяет выявить различия в уровне признака между 2 выборками

4.2. Вопросы для подготовки к экзамену

1. Измерение в психологии.
2. Признаки и переменные.
3. Распределение признака.
4. Параметры распределения.
5. Шкалы измерений.
6. Построение многомерных, номинативных и ранговых шкал.
7. Статистические гипотезы (нулевая, альтернативная).
8. Принятие решения о выборе метода математической обработки данных.
9. Параметрические и непараметрические критерии.
10. Первичная статистическая обработка результатов измерений.
11. Графическое представление результатов исследования.
12. Выявление различий в уровне исследуемого признака между 2 выборками.
13. t-критерий Стьюдента: назначение, гипотезы, формулы и алгоритм расчета.
14. Назначение, ограничения, гипотезы, алгоритм расчета Q- критерия Розенбаума.
15. U- критерий Манна-Уитни: назначение, гипотезы, формулы и алгоритм расчета.
16. Выявление различий в уровне исследуемого признака между 3, 4 и более выборками.
17. Назначение, ограничения, гипотезы, алгоритм расчета H-критерия Крускала-Уоллиса.
18. S-критерий тенденций Джонкира: назначение, гипотезы, формулы и алгоритм расчета.
19. Оценка достоверности сдвига значений признака в 2 замерах.
20. Назначение, ограничения, гипотезы, алгоритм расчета T- критерия Вилкоксона.
21. G-критерий знаков: назначение, гипотезы, формулы и алгоритм расчета.
22. Оценка достоверности сдвига значений признака в 3, 4 и более замерах.
23. Назначение, ограничения, гипотезы, алгоритм расчета L-критерия Пейджа.
24. χ^2 –критерий Фридмана: назначение, ограничения, гипотезы, алгоритм расчета.
25. Корреляционный анализ, оценка значимости корреляций.
26. Назначение, ограничения, гипотезы, алгоритм расчета коэффициента ранговой корреляции Спирмена.

27. Выявление различий в распределении признака.
28. Назначение, ограничения, гипотезы, алгоритм расчета χ^2 -критерия Пирсона.
29. Многофункциональные критерии.
30. Назначение, ограничения, гипотезы, алгоритм расчета критерия φ^* -угловое преобразование Фишера.

5. ТЕРМИНОЛОГИЧЕСКИЙ МИНИМУМ

Абсолютное значение – это значение числа, в котором не учитывается его знак (обозначается: $|a|$).

Асимметрия - это смещение значений в параметрах от среднего.

Выборка.

1. Часть популяции, отобранная (обычно следуя некоторой процедуре и преследуя некоторую цель) таким образом, что она считается представляющей всю популяцию в целом.

2. Составление такой избранной части популяции. Этот термин часто употребляется с определяющими словами, чтобы уточнить вид обсуждаемой выборки или процедуры отбора.

Выборка адекватная - это выборка достаточного размера для того, чтобы был достигнут предполагаемый уровень достоверности. Обратите внимание, что этот термин относится только к размеру и не означает одновременно репрезентативности выборки.

Выборка нерепрезентативная - это любая выборка, характеристики которой не отражают характеристики популяции, из которой она была отобрана.

Выборка репрезентативная – это любая выборка, которая является точным отражением популяции, из которой она была отобрана.

Выборка случайная - это выборка, которая была составлена таким образом, что все члены или объекты в популяции с равной (и независимой степенью) вероятностью могли быть отобраны.

Генеральная статистическая совокупность - это полная популяция, из которой была взята выборка, и относительно которой делаются выводы на основании этой выборки.

Гипотеза.

1. Любое утверждение, предложения или предположение, которое служит как предварительное объяснение определенных фактов. Гипотеза всегда представляется таким образом, чтобы она могла быть подвергнута

эмпирической проверке и затем или подтверждена или отклонена в результате доказательства.

2. Более широкое значение - стратегия, принятая для того, чтобы решать некоторую проблему.

Гомогенность (выборки) – это свойство выборки, данные которой, сосредоточены вокруг среднего арифметического или медианы, что проявляется в небольшом значении стандартного отклонения. Свидетельствует о малом различии показателей внутри выборки.

Данные - это набор свидетельств или фактов, собранных в ходе экспериментов или исследований.

Диапазон распределения (размах вариаций) – это разность между самым большим и самым малым значением в данном распределении.

Дисперсионный анализ - это анализ изменчивости признака под влиянием каких-либо контролируемых переменных факторов.

Дисперсия - это область распределения признака, показатель разброса данных.

Интервал – это группы, упорядоченные по величине значения признака, заменяемые в процессе расчета средним значением.

Интервальная шкала - это шкала, классифицирующая данные по принципу «больше на определенное количество единиц, меньше на определенное количество единиц».

Контрольная группа – это группа испытуемых, которая не подвергается экспериментальным воздействиям, служит для сравнения.

Корреляция – это связь между двумя (или более) переменными, при которой систематическое увеличение в значении одной переменной сопровождается систематическим увеличением или уменьшением в значении другой.

Корреляция отрицательная – это корреляция, при которой увеличение одной переменной связано с уменьшением другой или при которой высокие

значения одной переменной связаны с низкими значениями другой. Также называется обратной или непрямой корреляцией.

Корреляция положительная - это корреляция, при которой увеличение одной переменной сопровождается увеличением другой или при которой высокие значения одной связаны с высокими значениями другой и низкие значения связаны с низкими. Также иногда называется прямой корреляцией.

Методы первичной статистической обработки данных – это методы, с помощью которых можно получить показатели, непосредственно отражающие результаты производимых в эксперименте измерений.

Методы вторичной статистической обработки данных – это методы статистической обработки данных, выявляющие скрытые в них статистические закономерности.

Медиана – это значение изучаемого признака, которое делит выборку, упорядоченную по величине данного признака, пополам.

Мода – это количественное значение исследуемого признака, наиболее часто встречаемое в выборке.

Непараметрические критерии - это критерии, не включающие в формулу расчета параметров распределения, и основаны на оперировании частотами или рангами

Номинативная шкала - это шкала, классифицирующая по названию.

Нормальное распределение - это такое распределение, при котором крайние значения признака встречаются редко, а значения, близкие к средней величине - часто.

Параметрические критерии - это критерии, включающие в формулу расчета параметры распределения (средние и дисперсии).

Переменная - то, что изменяется, то, что подвержено увеличению и/или уменьшению с течением времени- то, что варьируется. Параметр реальности, который может изменяться и/юга изменяется в экспериментальном исследовании.

Переменная зависимая - это величина, изменение которой зависит от воздействия независимой переменной.

Переменная независимая – это любая переменная, значения которой не зависят от изменений значений других переменных.

Пилотажное исследование - это исследование, предваряющее новую серию, в ходе которого проверяется качество методики и плана. Выявляются побочные переменные, и уточняются экспериментальная гипотеза. Обычно проводится на небольшой выборке.

Порядковая шкала - это шкала, классифицирующая по принципу «больше - меньше».

Признаки и переменные - это измеряемые психологические явления.

Распределение признака - это закономерность встречаемости разных его значений.

Стандартное отклонение (среднее квадратическое) - это величина, представляющая собой квадратный корень из несмещенной оценки дисперсии.

Среднее арифметическое - это сумма набора значений, поделенная на число значений. Это наиболее часто используемое и наиболее полезное измерение центральной тенденции.

Частота - это число появлений отдельных значений какой-то переменной, количество случаев появления события (например, в серии испытаний). Нередко термин «частота» уточняют - эмпирическая частота.

Уровень значимости - это вероятность того, что мы сочли различия существенными.

Шкала равных отношений - это шкала, классифицирующая объекты или субъекты пропорционально степени выраженности измеряемого свойства.

Экссесс - это наивысшие значения в признаке при распределении.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Перечень основной литературы

1. Ермолаев О.Ю. Математическая статистика для психологов / О.Ю. Ермолаев. – М.: Флинта, 2015. – 336 с.
2. Леонова Е.В. Качественные и количественные методы исследования в психологии [Электронный ресурс]: учебник/ Леонова Е.В.— Электрон. текстовые данные.— Калуга: Калужский государственный университет им. К.Э. Циолковского, Ай Пи Эр Медиа, 2017.— 411 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/71813.html>.— ЭБС «IPRbooks»
3. Митрофанова Г.Г. Качественные и количественные методы психологических и педагогических исследований [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ Митрофанова Г.Г.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Книжный дом, 2014.— 80 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/71515.html>.— ЭБС «IPRbooks»
4. Сидоренко Е.В. Методы математической обработки в психологии / Е.В. Сидоренко. - СПб.: Речь, 2006. – 350 с.

6.2. Перечень дополнительной литературы

5. Виленкин Н.Я. Задачник - практикум по теории вероятностей с элементами комбинаторики и математической статистики / Н.Я. Виленкин В.Г. Потапов. - М.: Просвещение, 2006. - 111 с.
6. Горбатов Д.С. Практикум по психологическому исследованию / Д.С. Горбатов. – Самара: Издательский дом «БАХРАХ-М», 2003. – 272 с.
7. Куликов, Л.В. Психологическое исследование: методические рекомендации по проведению / Л.В. Куликов. – СПб., Речь, 2002. – 184 с.
8. Методология и методы психолого-педагогических исследований. Учебное пособие для аспирантов и магистрантов по направлению «Педагогика» / Шипилина Л. А. [Электронный ресурс] - М.: Флинта, 2011. – 342с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/9057>.— ЭБС «IPRbooks».
9. Наследов А.Д. Математические методы психологического исследования / А.Д. Наследов. – СПб.: Речь, 2004. – 390 с.
10. Чельшкова М.Б. Теория и практика конструирования педагогических тестов / М.Б. Чельшкова. – М.: Логос., 2002. – 431 с.
11. Экспериментальная психология: Учебник для вузов / В.Н. Дружинин. – СПб.: Питер, 2003. – 319 с.

6.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

12. <http://elibrary.ru/defaultx.asp>
13. Каталог образовательных информационных ресурсов
<https://cspu.sharepoint.com/sites/education/>
14. Электронная библиотечная система ЮУрГГПУ
<http://elib.cspu.ru/xmlui/>
- Электронный каталог ЮУрГГПУ - система “Элекат”
<http://elecatt.cspu.ru/>
15. Периодические издания (электронные версии журналов ФГБОУ ВО «ЮУрГГПУ») (<http://www.cspu.ru/nauka/vestnik-chgpu/#archiv>)
16. Электронная библиотечная система IPRbooks:
<http://iprbookshop.ru/>

Учебное издание

Кондратьева Ольга Александровна

Математические основы психологии

Методические рекомендации по дисциплине
для студентов, обучающихся по направлению:
44.03.02 Психолого-педагогическое образование
направленность (профиль) Психология образования,
Психологическое консультирование

Подписано в печать 18.11.2021. Формат 60x80/16
Бумага офсетная. Усл. печ.л. 3. Тираж 50 экз