

**федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова
Министерства здравоохранения Российской Федерации
(Сеченовский Университет)**

**Институт психологии и социальной работы
Кафедра педагогики и медицинской психологии**

**Методические материалы по дисциплине:
Статистические методы и математическое моделирование в психологии**

**основная профессиональная образовательная программа высшего образования –
программа специалитета**

КОД Наименование ОП: 37.05.01 Клиническая психология

1. С вероятностью не менее 99,7% значения нормально распределенной случайной величины находятся в диапазоне ...:
 - $M \pm \sigma$
 - **$M \pm 3\sigma$ +**
 - $M \pm 3p$
 - $M \pm 3$
2. Кросстабуляция описывается в рамках...:
 - Дисперсионного анализа
 - Методов сравнения
 - Корреляционного анализа
 - **Таблиц сопряженности +**
3. К мерам рассеяния НЕ относится:
 - размах
 - стандартная ошибка
 - **среднее значение +**
 - стандартная ошибка
4. К задачам факторного анализа НЕ относится
 - изучение структуры взаимосвязи переменных
 - идентификация факторов как причины взаимосвязи переменных (корреляции)
 - вычисление значений факторов, как новых переменных, с целью сокращения размерности файла
 - **удаление переменных на основе оценок различий между объектами +**
5. Что НЕ относится к способам формирования кластеров в кластерном анализе
 - метод дробления
 - метод слияния
 - **метод подчинения +**
 - межгрупповое связывание
6. Выберите НЕВЕРНОЕ утверждение относительно процедуры факторного анализа
 - позволяет свести больше число переменных к меньшему числу независимых
 - **в один фактор объединяются абсолютно разные переменные +**
 - переменные из разных факторов слабо коррелируют между собой

— в один фактор объединяются переменные с высокой корреляцией

7. Статистическое наблюдение – это:

- научная организация регистрации информации
- оценка и регистрация признаков изучаемой совокупности
- **работа по сбору массовых первичных данных +**
- обширная программа статистических исследований

8. Статистический показатель – это

- обширная программа статистических исследований
- размер изучаемого явления в натуральных единицах измерения
- **количественная характеристика свойств в единстве с их качественной определенностью +**
- результат измерения свойств изучаемого объекта

9. Какие из перечисленных выборок можно охарактеризовать как зависимые?

- члены двух футбольных команд
- ученики параллельных классов
- **испытуемые до психотерапии и после +**
- страдающие алкогольной и игровой зависимостью

10. В каком из вариантов ответа указаны шкалы, относящиеся к категориальному типу:

- **Номинальная шкала, порядковая шкала +**
- Шкала отношений, интервальная шкала
- Номинальная шкала, интервальная шкала
- Порядковая шкала, шкала отношений

11. Порядковая шкала предполагает

- Группировку по классам (Значения неупорядоченных признаков)
- **Приписывание числа в зависимости от степени выраженности свойства +**
- Обеспечение равных расстояний между градациями переменной
- Включает в себя требования всех остальных видов шкал и содержит нулевую точку, в которой выраженность признака отсутствует

12. Укажите последовательность, в которой верно указано место этапа “сбора данных”:

- Теоретический анализ, ... , выдвижение гипотезы, обработка данных, анализ данных
- ... , теоретический анализ, выдвижение гипотезы, обработка данных, анализ данных
- **Теоретический анализ, выдвижение гипотезы, ... , обработка данных, анализ данных +**
- Выдвижение гипотезы, анализ данных, теоретический анализ, ... , обработка данных

13. Каких шкал не существует?

- **Дисперсионных +**
- Метрических
- Номинативных
- Порядковых

14. Какого вида дисперсионного анализа не существует?

- Одномерный
- Многомерный
- Многофакторный
- **Единичный +**

15. Математическое соотношение, устанавливающее связь между возможными значениями случайной величины и соответствующими им вероятностями называется

- **законом распределения +**
- статистическим показателем
- дисперсией
- коэффициентом вариации

16. Сила корреляции

- Зависит от ее направленности
- Находится в интервале от -0.5 до 0.5 включительно
- **Равна нулю, если переменные независимы +**
- Все ответы неверны

17. Как называется гипотеза, предполагающая, что различий между распределениями в выборках нет?

- Альтернативная гипотеза
- **Нулевая гипотеза +**
- Конкурирующая гипотеза
- Исследовательская гипотеза

18. К какому способу проверки нормальности распределения относится критерий Колмогорова-Смирнова?

- К графическому
- **К статистическому +**
- Ни к одному из перечисленных
- К критериальному

19. Одним из методов иерархической кластеризации является

- Метод риска
- Метод кросс-связи
- **Метод полной связи +**
- Метод экстраполяции

20. Если гипотеза строится на том, что на параметр влияет несколько факторов, то речь идет (назовите вид связи)

- О каузальной связи
- **О стохастической связи +**
- О корреляционной связи
- О ковариационной связи

21. Когда возникают ложные корреляции?

- при совершении ошибки второго рода
- когда неверно выбрал статистический критерий
- при совершении ошибки первого рода
- **когда на параметр действуют неучтенные факторы +**

22. На чем основываются параметрические методы сравнения?

- **на сравнении средних значений +**
- на сравнении средних рангов
- на сравнении статистических критериев
- на сравнении дисперсий

23. Какой критерий показывает гомогенность дисперсий?

- U-критерий Манна-Уитни
- T-критерий Уилкоксона
- **F-критерий Ливеня +**
- Критерий серий

24. Какой статистический параметр будет задавать пик кривой распределения?

- медиана
- стандартное отклонение
- мода
- **среднее значение +**

25. Термин корреляция в статистике понимают как:

- **связь, зависимость +**

- отношение, соотношение
- функцию, уравнение
- тождественность

26. Для сравнения выборочных средних используется

- F-критерий Фишера
- Критерий Манна-Уитни
- **T-критерий Стьюдента +**
- критерий Уилкоксона

27. К мерам расположения случайной величины относится:

- Мода
- Медиана
- Среднее
- **Все перечисленное верно +**

28. Параметрические методы используют, как правило, если выборка испытуемых:

- насчитывает N меньше или равно 30
- насчитывает N больше или равно 10
- **насчитывает N больше или равно 30 +**
- насчитывает N больше или равно 50

29. Какая шкала позволяет дать ответ на вопрос «на сколько» одно значение превышает другое?

- Номинальная
- Порядковая
- Интервальная +
- Отношений

30. Что НЕ относится к мерам «центральной тенденции»?

- Мода
- Медиана
- **Стандартное отклонение +**
- Все перечисленное неверно

31. Буквой M в статистике обозначают

- Масштаб
- Дисперсия
- **Среднее арифметическое +**
- Мода

32. Для чего нужны одномерные методы статистического вывода?

- **Для проверки исследовательских гипотез +**

- Для представления эмпирических данных в доступном для интерпретации виде
- Для автоматизации основных мыслительных операций
- Для многократного преобразования переменных

33. В условиях нормального распределения какой процент наблюдений позволит описать среднее значение в сумме с одним стандартным отклонением?

- 50%
- 95,2%
- 99,7%
- **68,26% +**

34. Что обозначается буквой "а" в регрессионном анализе?

- Ассиметрия
- Коэффициент регрессии
- **Константа +**
- Зависимая переменная

35. Какого способа проверки гипотез не существует?

- Графического
- **Экспозиционного +**
- Критериального
- Статистического

36. Регрессионный анализ позволяет...

- выявить шкалы как критерии поляризации сравниваемых объектов
- **предсказать значения метрической зависимой переменной по известным значениям независимых переменных +**
- выявить структуры переменных по совокупности факторов
- разбить множество на группы схожих объектов по измеренным характеристикам

37. Определить вклад каждой из независимых переменных в вариацию зависимой переменной позволяет...

- **регрессионный анализ +**
- дисперсионный анализ
- факторный анализ
- кластерный анализ

38. Для определения линии регрессии программным обеспечением используется...

- метод обратных квадратов
- метод расширенных квадратов

- метод наибольших квадратов
- **метод наименьших квадратов +**

39. Что представляет собой диаграмма рассеяния

- **График для анализа связи между двумя переменными, на котором каждое наблюдение представляет собой точку+**
- График для анализа одной переменной
- Диаграмма разброса, включающая сдвиги точек от линии регрессии по вертикальной оси
- Диаграмма, позволяющая выбрать число факторов в факторном анализе на основе критерия каменистой осыпи Р. Кеттелла

40. Что описывает Лямбда Уилкса

- **Отношение внутригрупповой суммы квадратов к общей сумме квадратов, характеризующее дисперсию оценок дискриминантной функции, не обусловленную различиями между двумя группами. +**
- Критерий равенства дисперсионно-ковариационных матриц, основанный на близости значений определителей матриц ковариаций двух или более групп.
- Критерий многомерной нормальности для распределения переменных.
- Все ответы верные

41. Завершающим этапом кластерного анализа является:

- **Интерпретация +**
- Оценка достоверности кластеризации
- Формулировка проблемы
- Выбор меры расстояния

42. Дать оценку достоверности сдвига в значениях исследуемого признака можно с помощью критерия

- **T–критерия Вилкоксона +**
- χ^2 критерия Пирсона
- F–критерий Фишера
- Коэффициент конкордации

43. Основным критерием, который используется в дисперсионном анализе выступает:

- **коэффициент Фишера +**
- критерий Манна-Уитни
- критерий Стьюдента

— критерия Пирсона

44. Статистический метод, применяемый к данным, для которых закон распределения данных не известен, можно охарактеризовать как:

- **Непараметрический +**
- Параметрический
- Экспоненциальный
- Нет правильного ответа

45. Коэффициент корреляции $r = -0,6$ свидетельствует о наличии между переменными:

- **Средней обратной связи +**
- Высокой обратной связи
- Высокой прямой связи
- Низкой обратной связи

46. Расставьте правильную последовательность факторного анализа(ФА)

- Вычисление корреляционной матрицы-вращение факторов-извлечение факторов-интерпретация факторов
- Извлечение факторов-вычисление корреляционной значимости-вращение факторов-интерпретация факторов
- **Вычисление корреляционной значимости-извлечение факторов-вращение факторов-интерпретация факторов +**
- Интерпретация факторов-вычисление корреляционной значимости-вращение факторов-извлечение факторов

47. Выборка – это

- **выбранная с целью исследования часть генеральной совокупности +**
- те, кто готов принять участие в исследовании
- часть генеральной совокупности (30 и > человек), не участвующих в исследовании
- те, кто не готов принять участие в исследовании

48. Если доверительный интервал равен 68%, то ошибка равна...:

- 21%
- **32% +**
- 38%
- 0%

49. Дисперсия — это

- разброс значений относительно медианы
- **разброс значений относительно среднего +**

- разница между максимальным и минимальным значениями ряда
- отклонение от нормального распределения

50. Нулевая гипотеза с направленной альтернативной

- **$H_0: X_1 = X_2$, $H_1: X_2 > X_1$** +
- $H_0: X_1 = X_2$, $H_1: X_2 \geq X_1$
- $H_0: X_1 \neq X_2$, $H_1: X_2 \geq X_1$
- $H_0: X_1 \neq X_2$, $H_1: X_2 > X_1$

51. F-критерий Фишера используется

- для проверки нормальности распределения
- для проверки значимости выборочного коэффициента корреляции
- для сравнения двух зависимых выборок по уровню выраженности признака
- **для сравнения дисперсий двух выборок** +

52. Положительное значение квадратного корня из дисперсии – это

- Разброс
- Мода
- **стандартное отклонение** +
- эксцесс

53. Упорядоченное множество значений выборочной характеристики $X = \{1, 2, 3, 4, 4, 10\}$. Выборочное среднее равно

- 3,5
- **4** +
- 4,5
- 5,5

54. Упорядоченное множество значений выборочной характеристики $X = \{1, 2, 3, 4, 4, 10\}$. Мода равна

- 3,5
- **4** +
- 4,5
- 6

55. Упорядоченное множество значений выборочной характеристики $X = \{1, 2, 3, 4, 4, 10\}$. Медиана равна

- **3,5** +
- 4
- 4,5
- 6

56.Верным утверждением относительно выборочного среднего является

- Чем больше отклонение от симметричности, тем меньше расхождение между значениями медианы, моды и среднего арифметического
- **Среднее весьма чувствительно к выбросам - экстремально малым или большим значениям переменной +**
- Сумма всех отклонений от среднего никогда не равна нулю
- Для метрических переменных, распределение которых унимодальное и симметричное, мода, медиана и среднее не совпадают

57.Для наглядного представления характера корреляционной связи двух переменных используется

- круговая диаграмма
- столбиковая диаграмма
- пузырьковая диаграмма
- **диаграмма рассеивания +**

58.Основное тождество дисперсионного анализа формулируется

- общая дисперсия равна разности внутригрупповой и межгрупповой дисперсий
- внутригрупповая дисперсия равна сумме общей и межгрупповой дисперсий
- **общая дисперсия равна сумме внутригрупповой и межгрупповой дисперсий +**
- внутригрупповая дисперсия равна общей и равна

59.Такой признак как пол описывается шкалой

- Отношений
- Интервалов
- Порядка
- **Наименований +**

60.Если имеется два ряда, упорядоченных по убыванию значений, то коэффициент корреляции между ними близок к

- 0
- **1 +**
- -1
- 0,5

61.Коэффициент корреляции Спирмена неприменим, когда признаки принадлежат шкале

- Отношений

- Интервалов
- Порядка
- **Наименований +**

62. Мера изменчивости пропорциональная сумме квадратов разностей значений случайной величины и среднего называется

- Размах
- **Дисперсия +**
- Разброс
- Вариативность

63. Кластерный анализ представляет собой процедуру упорядочивания объектов в ... на основании их попарного сравнения по предварительно измеренным признакам

- ранжированные континуумы
- **однородные классы +**
- упорядоченные группы
- формальные ранги

64. Корреляционный анализ используется для

- сравнения двух выборок по уровню выраженности признака
- **оценки связи двух количественных переменных +**
- изучения источников вариативности признака
- оценки влияния латентных факторов на вариативность признака

65. К метрическим шкалам относятся шкалы

- отношений и порядка
- интервалов и порядка
- порядка, интервалов и отношений
- **интервалов и отношений +**

66. Значение признака, которое делит ранжированное множество значений пополам, называется

- Среднее
- центральный момент
- **медиана +**
- мода

67. Для оценки влияния некоторого фактора(ов) на среднее значение изучаемого признака используется

- регрессионный анализ
- факторный анализ
- **дисперсионный анализ +**

— кластерный анализ

68. Для обнаружения латентной структуры некоторого явления и описания ее при помощи небольшого (по сравнению с исходным) множества измеряемых переменных используется

— регрессионный анализ

— **факторный анализ +**

— дисперсионный анализ

— кластерный анализ

69. Ошибкой первого рода называется

— **отвержение нулевой гипотезы когда она верна +**

— не отвержение нулевой гипотезы когда она не верна

— неправомерный выбор критерия проверки нулевой гипотезы

— ошибка обусловленная неправильным выбором уровня значимости

70. Ошибкой второго рода называется

— отвержение нулевой гипотезы когда она верна

— **не отвержение нулевой гипотезы когда она не верна +**

— неправомерный выбор критерия проверки нулевой гипотезы

— ошибка обусловленная неправильным выбором уровня значимости

71. График плотности нормального распределения – это кривая

— симметричная относительно нуля

— симметричная относительно единицы

— **симметричная относительно произвольного значения случайной величины +**

— несимметричная относительно любого значения случайной величины

72. Нулевая гипотеза отвергается, если

— значение статистического критерия не попадает в критическую область на заданном уровне значимости

— **значение статистического критерия попадает в критическую область на заданном уровне значимости +**

— значение статистического критерия равно заданному уровню значимости

— значение статистического критерия не равно заданному уровню значимости

73. Для наглядного представления кластерного анализа используется

— гистограмма

- полигон
- кумулята
- **дендрограмма +**

74. Одним из условий, определяющих возможность проведения дисперсионного анализа, является знание или доказательство того, что выборка

- **нормально распределена +**
- бимодальна
- репрезентативна
- однородна

75. Вероятность совершения ошибки второго рода

- не связана с уровнем значимости
- **возрастает при уменьшении уровня значимости +**
- уменьшается при уменьшении уровня значимости
- всегда одинакова

76. Интервал числовой оси, в котором в пределах которого с некоторой вероятностью находится параметр генеральной совокупности, называется

- Предельным
- Вероятностным
- **Доверительным +**
- Достоверным

77. Для сравнения средних значений двух нормально распределенных выборок используется

- F-критерий Фишера
- U-критерий Манна-Уитни
- t-критерий Стьюдента +
- T-критерий Вилкоксона

78. Множество значений выборочной статистики, определенное на основании выбранного уровня значимости, позволяющих принять решение об ошибочности H_0 называется

- областью оценивания
- **критической областью +**
- областью вывода
- областью альтернатив

79. Число повторений одинаковых результатов в составе вариационного ряда — это

- статистическая значимость
- статистический вес
- **частота значения переменной +**

— выброс

80. Коэффициент корреляции отражает ... связь между переменными

— Геометрическую

— причинно-следственную

— **линейную** +

— гипотетическую

81. Математическая модель n независимых испытаний Бернулли – это

— **биномиальное распределение** +

— непрерывное распределение

— геометрическое распределение

— гипергеометрическое распределение

82. Уровнем значимости принято называть

— **вероятность совершения ошибки первого рода** +

— вероятность совершения ошибки второго рода

— мощность критерия

— надежность критерия

83. Коэффициент эксцесса стандартного нормального распределения равен

— **0** +

— 1

— - 1

— П

84. Математическое ожидание стандартного нормального распределения равно

— **0** +

— 1

— - 1

— П

85. Дисперсия стандартного нормального распределения равна

— 0

— **1** +

— - 1

— П

86. Разность между фактическим и предсказываемым значением параметра называется

— стандартным отклонением

— случайным отклонением

— **ошибкой оценки** +

— ошибкой параметра

87. Форма записи выборки, где все значения переменной расположены в один ряд в порядке возрастания или убывания называется

- вариативная последовательность
- монотонный ряд
- распределение
- **вариационный ряд** +

88. Экспериментальные данные, представленные по градациям фактора, называются ... комплексом

- **Дисперсионным** +
- Интервальным
- Факторным
- Вариационным

89. Какой коэффициент корреляции применяется, если x и y измерены в шкалах порядка?

- Пирсона
- **Кендалла** +
- рангово-бисериальный
- точечно-бисериальный

90. Какой из критериев нет необходимости учитывать при выборе метода статистической обработки?

- размер(ы) выборки(ок)
- типы шкал в которых измерены интересующие исследователя признаки
- отношения между выборками
- **надежность процедур сбора данных** +

91. В шкале ... учитывается лишь символическое значение цифр, а все арифметические операции (сложение, вычитание, умножение, деление) не имеют смысла

- Отношений
- Наименований
- **Порядка** +
- Интервалов

92. Непараметрическим критерием сравнения двух зависимых выборок является

- F-Фишера
- **T-Вилкоксона** +
- t-Стьюдента
- r-Пирсона

93. Правило трех сигм гласит, что

- с вероятностью не менее 99,7% значения нормально распределенной случайной величины находятся в диапазоне $M \pm 3\sigma$ +
- с вероятностью не менее 99,7% значения произвольно распределенной случайной величины находятся в диапазоне $M \pm 3\sigma$
- с вероятностью не менее 99,7% значения нормально распределенной случайной величины находятся в диапазоне $M \pm 1,5\sigma$
- с вероятностью не менее 99,7% значения произвольно распределенной случайной величины находятся в диапазоне $M \pm 1,5\sigma$

94.Использованием непараметрического критерия сравнения предполагает

- сравнение двух или более выборок по значениям их средних
- сравнение двух или более выборок по значениям их дисперсий
- **сравнение двух или более выборок по всему ряду значений характеристик** +
- сравнение двух или более выборок по максимальным и минимальным значениям характеристик

95.Т-критерий Вилкоксона используется

- для проверки нормальности распределения
- проверки значимости выборочного коэффициента корреляции
- **сравнения двух зависимых выборок по уровню** +
- сравнения дисперсий двух выборок

96.Какую гипотезу не проверяет дисперсионный анализ:

- о совокупном влиянии факторов
- о влиянии фактора
- о совокупном влиянии переменных
- **о совокупном влиянии наблюдений** +

97.Уровень значимости в математической статике — это?

- **Вероятность ошибочного отклонения верной нуль-гипотезы** +
- Вероятность ошибочного принятия неверной альтернативной гипотезы
- Ошибка в выборе генеральной совокупности
- Вероятность возникновения ошибки при проверке соответствия теоретической модели эмпирическим результатам

98. Количественное отражение соответствия свойства изучаемого объекта какому-либо из его признаков в математической статистике называют:

- a. Категоризация
- b. Оценка
- c. Метод
- d. Измерение +**
- e. Моделирование.

99. Измеряемый параметр реальности, меняющийся только под влиянием экспериментальных условий, называют:

- a. Независимая переменная
- b. Зависимая переменная +**
- c. Латентная переменная
- d. Побочная переменная
- e. Дополнительная переменная

100. Положительная линейная корреляция характеризуется тем, что:

- a. Высоким значениям одного признака соответствуют низкие значения другого признака
- b. Высоким значениям одного признака соответствуют высокие значения другого признака +**
- c. Высоким значениям одного признака соответствуют низкие значения всех, рассматриваемых в исследовании признаков
- d. Высоким значениям одного признака соответствуют высокие значения всех, рассматриваемых в исследовании признаков
- e. Изменение одной переменной на одну единицу приводит к изменению другой переменной на одну и ту же единицу.