Фонд оценочных средств по дисциплине
Статистические методы в психологии

Раздел 1. **Общая характеристика статистических методов анализа. Первичный анализ эмпирических данных**

Тема 1.1. **Общая характеристика статистических методов анализа**

Индивидуальное/ групповое задание

1. Приведите примеры использования математического языка − как экономного описания психологических явлений, иллюстрации с помощью математической символики идей. − для описания зависимостей между величинами, установление функциональных отношений − для структурного описания психических явлений, моделирование психических явлений с опорой на математические теории − для раскрытия закономерностей развития изучаемых функций, процессов, состояний и свойств.

2. Использование математических методов приводит к постановке проблемы описания психических явлений на языке математики, интерпретации результатов применения математических методов и моделей на языке психологии. В связи с этим Г.В. Суходольский важную роль уделяет различным видам интерпретаций исследуемых объектов с помощью математических методов и моделей. Выделите основное содержание представленных им видов интерпретаций.

3. Определите, в какой шкале представлено каждое из приведенных ниже измерений. Поясните свой ответ. Время решения задачи. Статус работника в организации как показатель продвижения по службе (карьерный рост). Жизнерадостность. Качество обучения. Привлекательность другого человека. Обучаемость. Умение организовывать свое время. Удовлетворенность от выполненного дела. Готовность к профессиональной деятельности.

4. При проведении исследования ставится проблем измерения нескольких переменных. Внизу представлены примеры исследовательских задач. Выделите переменные, которые необходимо измерить для проверки поставленных гипотез. Какими шкалами возможно измерение этих переменных? Обоснуйте ответ. Какие операции можно производить с измеренными признаками? Психолог оценивает влияние пола на коэффициент интеллекта по методике Векслера. 39 Верно ли предположение: время решения заданий теста будет возрастать по мере увеличения сложности? Наблюдается ли тенденция к увеличению ошибок при выполнении теста Бурдона разными испытуемыми в зависимости от условий его выполнения?

5. Постройте графические шкалы для измерения следующих свойств: «Загруженность» на работе. Чувство юмора. Психологический возраст (самоощущение себя как молодого или другого возраста). Уровень доверия другому. Широта взглядов. Харизматичность.

6. В методике УСК предлагается перевести «сырые» баллы, полученные на вопросах, требующих согласия – несогласия испытуемого, в 10-балльную систему оценок. С какой целью производится данная операция? Какие операции можно производить с «сырыми» баллами и производными оценками? Почему?

Тема 1.2. **Первичный анализ эмпирических данных**

Лабораторная работа

1. Представьте данные в таблице и графически. Вычислите меры центральной тенденции и меры изменчивости. Не забывайте давать пояснения к таблицам и рисункам (названия).

После прослушивания курса «Общая психология» 28 студентов получили на экзамене следующие оценки: 3, 5, 4, 5, 2, 4, 3, 3, 4, 4, 3, 5, 4, 4, 3, 3, 4, 4, 5, 3, 4, 5, 3, 3, 4, 4, 3, 4.

По опроснику самоотношения В.В. Столина были получены следующие результаты по шкале самоуважение: 8, 9, 10, 9, 9, 9, 6, 7, 8, 5, 4, 6, 6, 3, 6, 8, 5, 9, 3, 8, 9, 7, 8, 8, 8, 6, 7.

По тесту Векслера у 26 школьников были получены следующие результаты: 2, 3, 9, 5, 7, 10, 8, 9, 10, 8, 11, 9, 12, 9, 8, 10, 11, 9, 10, 8, 10, 7, 9, 10, 9, 11.

Для выявления уровня физической агрессии подростков, употребляющих наркотические вещества, была проведена методика Баса–Дарки. В результате по шкале Физическая агрессия были получены следующие результаты: 9, 7, 9, 9, 7, 7, 9, 7, 5, 7, 5, 7, 5, 9, 8, 7, 8, 8, 7, 6, 8.

2. Используя результаты предыдущей задачи, проведите оценку нормальности распределения (выясните, отличается ли выборочное распределение от нормального).

3. Проинтерпретируйте следующие результаты:

В результате исследования уровня агрессивности подростков было получено значение моды Mo=26.

Среднее значение интернальности в области неудач по методике УСК M=6,97.

По результатам измерения общительности у юношей были получены значения Md=12 и Mo=13 (диапазон значений от 4 до 20).

4. Частота получения оценок за экзамен двух студентов А и В имеют вид:

Для студента *A*

x_i	2	3	4	5
p_i	0,01	0,34	0,48	0,17

Для студента *B*

x_i	2	3	4	5
p_i	0	0,41	0,51	0,08

Кого из студентов можно считать более успешным? У кого ответы на экзаменах более стабильны?

5. Дана выборка:

3; 1; 3; 1; 4; 2; 2; 4; 0; 3; 0; 2; 2; 0; 2; 1; 4; 3; 3; 1; 4; 2; 2; 1; 1; 2; 1; 0; 3; 4; 1; 3; 2; 7; 2; 0; 0; 1; 3; 3; 1; 2; 4; 2; 0; 2; 3; 1; 2; 5; 1; 1; 0; 1; 1; 2; 2; 1; 1; 5.

По выборочным данным построить интервальный вариационный ряд (разбить на классы (интервалы), рассчитать частоту классов), построить гистограмму частот. По внешнему виду гистограммы оценить «нормальность» распределения выборки.

6. Чему равны мода, медиана и среднее арифметическое следующих массивов данных?

{8, 11, 12, 10, 11, 12, 15, 17 ,19}

{7, 8, 9, 11, 12, 13, 19}

{12, 21, 10, 15, 16, 19, 9, 10, 15, 14, 17}

7. В качестве одного из предварительных анализов данных является цензурирование выборки. В чем заключается данный тип анализа, для чего он проводится. Проведите цензурирование значений выборки 25, 28, 12, 31, 29, 24, 22, 36, 18, 32, 25, 34, 19, 20.

8. Проведите группировку следующих результатов, полученных в результате тестирования уровня тревожности работников одной из компаний. Их результаты были следующие: 52, 52, 54, 55, 57, 60, 63, 61, 62, 66, 69, 53, 54, 62, 70, 51, 72, 60, 74, 65.

9. Первичные или «сырые» баллы подвергаются стандартизации, т.е. их приводят к стандартной форме. Приведите выборочные значения к стандартной шкале стенов, предложенной Р. Кеттеллом: 70, 50, 30, 50, 50, 90, 80, 40, 40, 40, 50, 50, 40, 60, 80, 60,40, 70.

10. Проведите ранжирование, соблюдая правила. В исследовании с помощью опросника, направленного на выявление энергии вытеснения, были получены следующие результаты: 20, 60, 0, 20, 60, 30, 30, 50, 30, 30, 50, 0, 0, 30, 30, 0, 0, 5, 0, 15, 30, 30, 10, 10, 15, 20, 20, 5, 30, 5, 10, 30, 20, 10, 30, 20, 30.

Студенты некоторой группы, состоящей из 29 человек, написали контрольную работу. Каждый студент получил определенное количество баллов. Далее приведены баллы в порядке алфавитного списка групп: 75, 145, 150, 180, 178, 125, 150, 150, 165, 95,

135, 130, 70, 85, 130, 105, 135, 135, 100, 160, 60, 65, 85, 120, 60, 145, 150, 135, 96. ПЗ ПН И Р И Р 42

13. Опишите выборку, генеральную совокупность, способ ее формирования. Определите, с помощью какой шкалы измерено свойство. Проведите анализ эмпирических данных в программе Excel.

Показатель вербального интеллекта студентов 126; 127; 132; 120; 119; 126; 116; 123; 123; 115; 120.

Показатель невербального интеллекта школьников 113; 107; 123; 122; 117; 112; 114; 105; 102; 108; 104; 111.

Уровень притязаний первокурсников 6; 5; 6; 3; 5; 4; 5; 3; 4; 5; 6; 5.

Показатель тревожности студентов-психологов 23,2; 24,6; 17,4; 24,8; 26,8; 24,9; 25,1; 23,7; 18,9; 24,7; 29,7; 26,4.

Раздел 2. **Основные методы статистического анализа**

Тема. 2.1. **Основные методы статистического анализа: сравнительный и корреляционный анализ**

Лабораторная работа

1. На основании полученных результатов сделайте содержательные выводы. При сравнении предпочтений выбора цвета одежды женщин, недавно устроившихся на работу и проработавших более 5 лет, было получено значение $\varphi^*=1,76$. Критические значения: $\varphi^*=1,64$ при $p \leq 0,05$ и $\varphi^*=2,31$ при $p \leq 0,01$. В результате сравнения уровня самооценки подростков после проведения тренинговой программы были получены результаты $G=3$ ($n=16$). Критические значения $G=4$ при $p \leq 0,05$ и $G=2$ при $p \leq 0,01$.

2. Проинтерпретируйте результаты, сделайте содержательные выводы. В исследовании Т.Н. Березиной (1998), исследовавшей взаимосвязь психических процессов и характеристик внешней активности в ситуации решения организационных и управленческих задач, были получены следующие коэффициенты корреляций: между нестандартностью мышления и панорамными образами (яркие, цветные) $r = 0,3$ ($p = 0,02$), между способностью к управлению группой и структурированностью линии будущего $r = 0,4$ ($p = 0,004$).

В результате проверки гипотезы о взаимосвязи между ожиданиями и удовлетворенностью жизнью были получены результаты $rs=0,56$ ($n=64$). В результате оценки креативности и интеллекта были получены результаты $r = -65,0$ ($n=24$).

3. Из представленных ниже гипотез выделите те, которые можно проверить с помощью экспериментальной схемы, предполагающей применение дисперсионного анализа. В выделенных случаях уточните, когда применяется однофакторный, а когда многофакторный дисперсионный анализ. У девочек более выражена личностная готовность к школе, чем у мальчиков. Высокий уровень мотивации в большей мере способствует решению простой задачи. Короткие слова запоминаются лучше при большой скорости предъявления, а длинные – при медленной скорости предъявления. Длина ряда запомненных цифр возрастает в зависимости от возраста. Задание выполняется лучше, когда процесс выполнения разбит на интервалы с периодами отдыха между ними, чем когда действие происходит непрерывно. Первичная информация о человеке является более важной в формировании нашего впечатления о нем, чем более поздняя информация.

4. Часто корреляционный анализ включает в себя изучение связей не двух, а множества переменных. Вычисляются коэффициенты корреляции для каждой пары из множества переменных. Совокупность полученных коэффициентов представляется в матрице корреляционных значений, на основе которой для большей наглядности строится графическое изображение полученных взаимосвязей. Постройте корреляционные плеяды на основе значений корреляционной матрицы некоторых переменных ($r= 0,43$ $p \leq 0,05$; $r = 0,55$ $p \leq 0,01$).

Таблица

Матрица корреляционных значений

Матрица корреляционных значений

	V1	*V2*	*V3*	*V4*	*V5*	*V6*
V1	1	0,52	–0,11	–0,39	–0,48	0,59
V2	0,52	1	0,28	0,32	–0,44	–0,65
V3	–0,11	0,28	1	0,48	0,42	–0,10
V4	–0,39	0,32	0,48	1	0,45	0,28
V5	–0,48	–0,44	0,42	0,45	1	–0,38
V6	0,59	–0,65	–0,10	0,28	–0,38	1

5. Имеются две независимые выборки школьников с примерно одним уровнем интеллекта. В течение некоторого времени их интеллект развивался по двум различным методикам. Требуется установить, какая из методик более эффективна, если после окончания обучения уровень интеллекта измерен в обеих группах и получены следующие результаты.

X	105	102	101	103	101	105	103	101	108	101					
Y	110	102	111	102	105	110	117	103	102	105	108	101	105	105	104

6. На одной и той же группе испытуемых произведены «замеры» по одной и той же методике уровня развития логического мышления младших школьников до формирующего эксперимента и после. Можно ли считать обучение эффективным, если результаты таковы:

Испытуемые	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Значения «до»	11	9	8	6	6	6	6	6	5	4	3	3
Значения «после»	11	11	8	13	13	11	8	8	12	8	8	6

Выдвинуть гипотезу, выбрать критерий для доказательства и произвести необходимые вычисления.

Тема 2.2. Многомерные методы анализа

Индивидуальное/ групповое задание

1. Очень часто в психологических исследованиях изучаемый объект рассматривается как сложное образование, измеряемое несколькими признаками. В таком случае не всегда одномерные методы позволяют выделить соотношения сразу многих признаков. Поэтому широкое распространение получают многомерные методы и модели. Какие методы относят к многомерным? Почему данные методы получили название «многомерные»?

2. В последнее время в психологии достаточно часто обращаются к кластерному анализу. Выделите основную задачу кластерного анализа в психологии? Приведите примеры применения кластерного анализа в психологических исследованиях.

3. Результаты факторного анализа удобно представлять в виде графика, на котором отражены средние значения признака при разных условиях, уровнях фактора. На основе представленных графиков проинтерпретируйте результаты дисперсионного анализа.

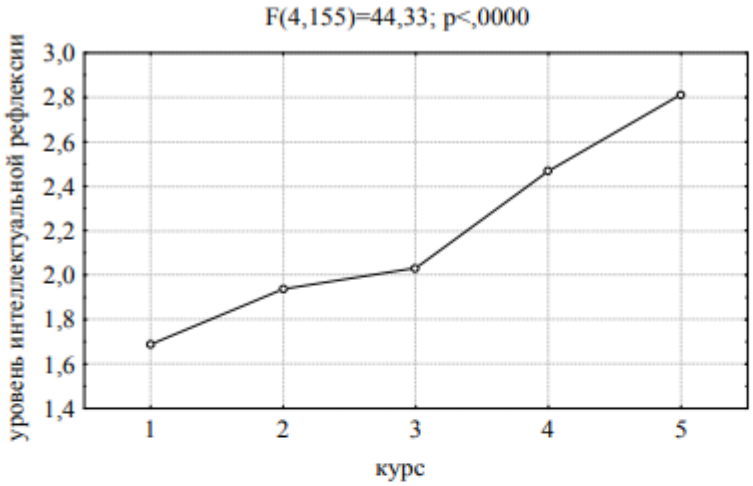

Рис. Изменение интеллектуальной рефлексии студентов в зависимости от курса

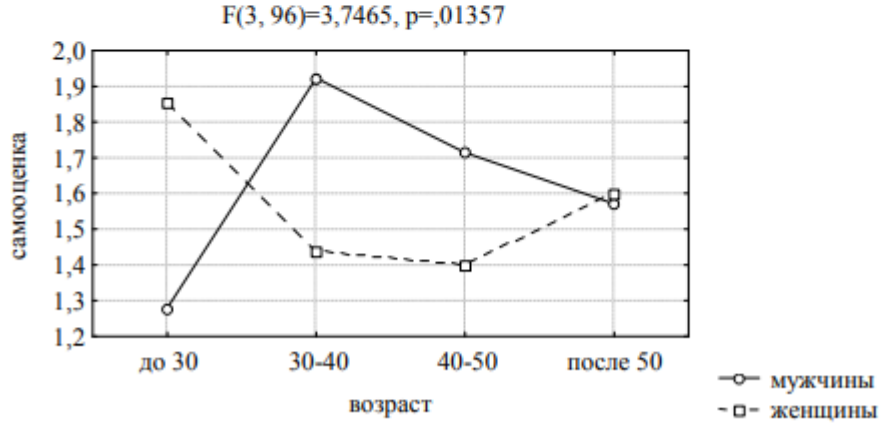

Рис. Изменение самооценки у мужчин и женщин разных возрастов

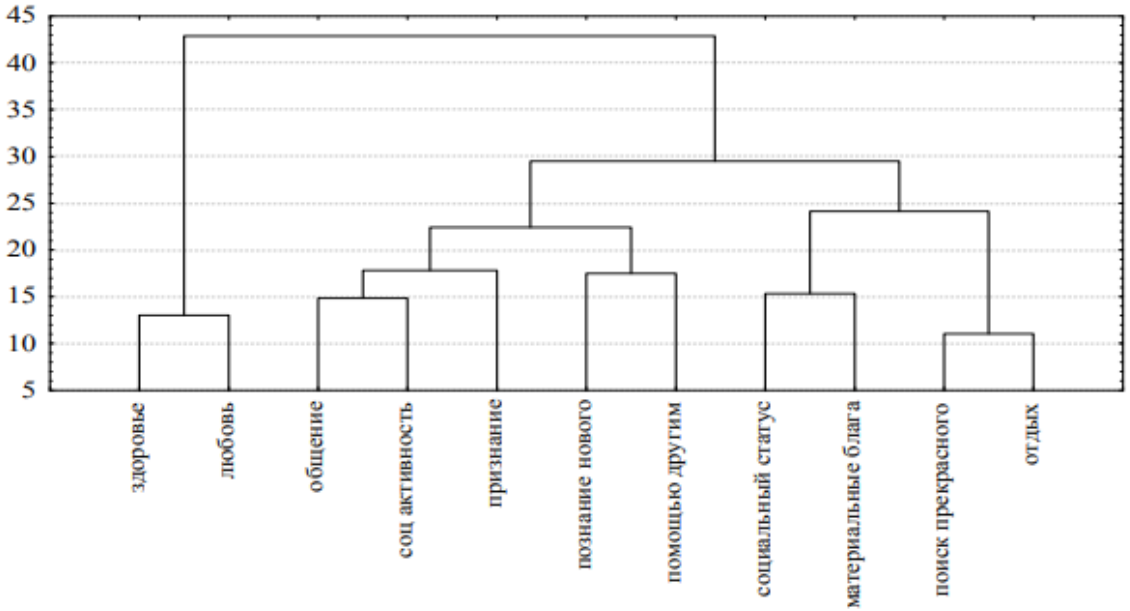

Рис. Дендрограмма структуры ценностных ориентаций личности по методике С.С. Бубновой

4. Из представленных ниже гипотез выделите те, которые можно проверить с помощью экспериментальной схемы, предполагающей применение дисперсионного анализа. В выделенных случаях уточните, когда применяется однофакторный, а когда многофакторный дисперсионный анализ. У девочек более выражена личностная готовность к школе, чем у мальчиков. Высокий уровень мотивации в большей мере способствует решению простой задачи. Короткие слова запоминаются лучше при большой скорости предъявления, а длинные – при медленной скорости предъявления. Длина ряда запомненных цифр возрастает в зависимости от возраста. Задание выполняется лучше, когда процесс выполнения разбит на интервалы с периодами отдыха между ними, чем когда действие происходит непрерывно. Первичная информация о человеке является более важной в формировании нашего впечатления о нем, чем более поздняя информация. Студенты мужского пола, состоящие в браке, учатся менее успешно, чем студенты, не состоящие в браке.

5. Опишите результаты множественного регрессионного анализа. Коллектив под руководством Р. Кеттелла с помощью регрессионного анализа составил профессиональные портреты для некоторых специальностей:

Эффективный продавец = 0,44A – 0,33L + 0,44Q2 + 0,22H – 0,22E – 0,22Q4

Полицейский = –0,47A – 0,35F – 0,35I + 0,23Q2 + 0,23Q3,

где буквами обозначены шкалы из разработанного им опросника 16 PF.

В структуре личности Р. Кеттелл выделял динамические черты, которые определяют мотивацию личности. Динамические черты были им разделены на три группы: установки, эрги и чувства. Установка конкретного индивида в конкретной ситуации – это интерес определенной интенсивности в некотором действии относительно определенного объекта. Каждая установка представляет собой динамическую структуру, состоящую из эргов и чувств. Эрги представляют собой врожденные психофизиологические диспозиции, определяющие большую готовность пережить в отношении к определенным классам объектов специфическую эмоцию, начать линию действий, и с наибольшей полнотой воплощают определенную целенаправленную активность. Р. Кеттелл, проведя факторный анализ, установил наличие десяти эргов: голод, секс, стадность, родительская протективность, любопытство, бегство (страх), драчливость, приобретательство, самоутверждение и нарциссическая сексуальность (общее самоудовлетворение, как в психоанализе). Чувство – динамическая черта, формируемая средой, результат действия факторов опыта или социокультурных факторов. Были выделены чувства, связанные с карьерой или профессией, спортом и играми, техническими интересами, религией, родителями, супругой или возлюбленной, а также с Я. С помощью множественного регрессионного анализа Р. Кеттелл в своих исследованиях пытался описать различные установки и интересы. Внизу представлена одна из установок в отношении женитьбы молодого человека, выраженная в виде уравнения, где М означает чувства, Е – эрги:

Iженитьба = 0,2Елюбопытство + 0,6Есекс + 0,4Еобщительность –

– 0,3Естрах + 0,3Мродители – 0,4Мкарьера + 0,5МЯ.

Опишите, как для молодого человека представлена женитьба, какие потенциальные награды и угрозы для женитьбы можно выделить.