

Министерство образования Республики Беларусь  
Учреждение образования «Витебский государственный  
университет имени П.М. Машерова»  
Кафедра прикладной психологии

## **СТАТИСТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В ПСИХОЛОГИИ**

*Учебно-методические материалы*

Витебск  
УО «ВГУ им. П.М. Машерова»  
2012

## ТЕМАТИКА ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

### Практическое занятие 1 (2 часа)

Тема: Понятие о случайной величине

#### Содержание

1. Понятие о переменной.
2. Признаки и переменные.
3. Случайная величина и её распределение.

#### Литература

1. Гусев, А. Н., Измайлов, Ч.А., Михалевская, М.Б. Измерение в психологии: общий психологический практикум / А.Н. Гусев, Ч.А. Измайлов, М.Б. Михалевская. - М.: Смысл. - 1997. - 287с.
2. Ермолаев, О.Ю. Математическая статистика для психологов / О.Ю. Ермолаев. - М.: МПСИ: Флинта. - 2002. – 325с.
3. Наследов, А.Д. Математические методы в психологическом исследовании. Анализ и интерпретация данных / А.Д. Наследов. - СПб.: Речь. - 2004.
4. Сидоренко, Е.В. Методы математической обработки в психологии. – СПб.: ООО «Речь» - 2004. – 350с.
5. Бурлачук, Л.Ф., Морозов С.М. Словарь – справочник по психодиагностике / Л.Ф. Бурлачук, С.М. Морозов – СПб: Питер Ком. - 1999. – 528с.
6. Головина, Г. М., Крылов, В. Ю., Савченко, Т. Н. Математические методы в современной психологии: статус, разработка, применение / Г.М. Головина, В.Ю. Крылов, Т.Н. Савченко. - М.: Изд-во Института психологии РАН. - 1995. – 260с.

### Практическое занятие 2 (2 часа)

Тема: Понятие о событии. Система событий.

#### Содержание

1. Понятие о событии.
2. Случайные и неслучайные события.
3. Меры возможности появления события.
4. Понятие о системе событий.
5. Совместное появление событий.
6. Зависимость между событиями.
7. Преобразование событий.
8. Частота, частость, вероятность.

#### Литература

1. Ермолаев, О.Ю. Математическая статистика для психологов / О.Ю. Ермолаев. - М.: МПСИ: Флинта. - 2002. – 325с.
2. Наследов, А.Д. Математические методы в психологическом исследовании. Анализ и интерпретация данных / А.Д. Наследов. - СПб.: Речь. - 2004.
3. Сидоренко, Е.В. Методы математической обработки в психологии. – СПб.: ООО «Речь» - 2004. – 350с.
4. Бурлачук, Л.Ф., Морозов С.М. Словарь – справочник по психодиагностике / Л.Ф. Бурлачук, С.М. Морозов – СПб: Питер Ком. - 1999. – 528с.
5. Суходольский, Г. В. Математические методы в психологии / Г.В. Суходольский. - Харьков: Изд-во Гуманитарный Центр. - 2006. – 512с.
6. Тарасов, С.Г. Основы применения математических методов в психологии. / С.Г. Тарасов. - СПб.: Изд-во: Санкт - Петербург. ун-та. - 1999. – 326с.
7. Глинский, В. В., Ионин, В. Г. Статистический анализ данных / В.В. Глинский, В.Г. Ионин. - М.: Филин. - 2008. – 265с.

**Практическое занятие 3 – 4**  
**Тема: Вероятность**

**(4 часа)**

**Содержание**

1. Статистическое определение вероятности.
2. Геометрическое определение вероятности.
3. Формула полной вероятности
4. Формула Байеса

**Литература**

1. Ермолаев, О.Ю. Математическая статистика для психологов / О.Ю. Ермолаев. - М.: МПСИ: Флинта. - 2002. – 325с.
2. Наследов, А.Д. Математические методы в психологическом исследовании. Анализ и интерпретация данных / А.Д. Наследов. - СПб.: Речь. - 2004.
3. Сидоренко, Е.В. Методы математической обработки в психологии. – СПб.: ООО «Речь» - 2004. – 350с.
4. Бурлачук, Л.Ф., Морозов С.М. Словарь – справочник по психодиагностике / Л.Ф. Бурлачук, С.М. Морозов – СПб: Питер Ком. - 1999. – 528с.

**Практическое занятие 5** **(2 часа)**  
**Тема: Распределение случайной величины**

**Содержание**

1. Основные свойства распределения.
2. Распределение признака.
3. Параметры распределения.
4. Распределение вероятностей значений случайной величины.
5. Распределение вероятностей значений квантованной случайной величины.

**Литература**

1. Ермолаев, О.Ю. Математическая статистика для психологов / О.Ю. Ермолаев. - М.: МПСИ: Флинта. - 2002. – 325с.
2. Наследов, А.Д. Математические методы в психологическом исследовании. Анализ и интерпретация данных / А.Д. Наследов. - СПб.: Речь. - 2004.
3. Сидоренко, Е.В. Методы математической обработки в психологии. – СПб.: ООО «Речь» - 2004. – 350с.
4. Бурлачук, Л.Ф., Морозов С.М. Словарь – справочник по психодиагностике / Л.Ф. Бурлачук, С.М. Морозов – СПб: Питер Ком. - 1999. – 528с.

**Практическое занятие 6 -7**

**Тема: Частотное распределение**

**(4 часа)**

**Содержание**

1. Нормальное распределение как стандарт.
2. Разработка тестовых шкал.
3. Проверка нормальности распределения.
4. Функции распределения.
5. Степень свободы.

**Литература**

1. Гусев, А. Н., Измайлов, Ч.А., Михалевская, М.Б. Измерение в психологии: общий психологический практикум / А.Н. Гусев, Ч.А. Измайлов, М.Б. Михалевская. - М.: Смысл. - 1997. - 287с.
2. Ермолаев, О.Ю. Математическая статистика для психологов / О.Ю. Ермолаев. - М.: МПСИ: Флинта. - 2002. – 325с.
3. Наследов, А.Д. Математические методы в психологическом исследовании. Анализ и интерпретация данных / А.Д. Наследов. - СПб.: Речь. - 2004.

4. Сидоренко, Е.В. Методы математической обработки в психологии. – СПб.: ООО «Речь» - 2004. – 350с.
5. Бурлачук, Л.Ф., Морозов С.М. Словарь – справочник по психодиагностике / Л.Ф. Бурлачук, С.М. Морозов – СПб: Питер Ком. - 1999. – 528с.

### **Практическое занятие 8**

**Тема: Шкалы измерения**

**(2 часа)**

#### Содержание

1. Понятие «измерения».
2. Номинативная шкала.
3. Ранговая (порядковая) шкала.
4. Интервальная шкала.
5. Шкала равных отношений.
6. Как определить, по какой шкале измерить явление.
7. Вербальная шкала.
8. Графическая шкала.
9. Числовая шкала.
10. Контрольные шкалы.

#### Литература

1. Гусев, А. Н., Измайлов, Ч.А., Михалевская, М.Б. Измерение в психологии: общий психологический практикум / А.Н. Гусев, Ч.А. Измайлов, М.Б. Михалевская. - М.: Смысл. - 1997. - 287с.
2. Ермолаев, О.Ю. Математическая статистика для психологов / О.Ю. Ермолаев. - М.: МПСИ: Флинта. - 2002. – 325с.
3. Наследов, А.Д. Математические методы в психологическом исследовании. Анализ и интерпретация данных / А.Д. Наследов. - СПб.: Речь. - 2004.
4. Сидоренко, Е.В. Методы математической обработки в психологии. – СПб.: ООО «Речь» - 2004. – 350с.
5. Бурлачук, Л.Ф., Морозов С.М. Словарь – справочник по психодиагностике
6. Тарасов, С.Г. Основы применения математических методов в психологии. / С.Г. Тарасов. - СПб.: Изд-во: Санкт - Петербург. ун-та. - 1999. – 326с.

### **Практическое занятие 9**

**Тема: Статистические таблицы**

**(2 часа)**

#### Содержание

1. Таблицы, их заполнение и интерпретация.
2. Таблицы исходных данных 2×2, 4×4.
3. Таблицы распределения частот.
4. Применение таблиц распределения частот.
5. Таблицы сопряженности номинативных признаков.

#### Литература

- Ермолаев, О.Ю. Математическая статистика для психологов / О.Ю. Ермолаев. - М.: МПСИ: Флинта. - 2002. – 325с.
- Наследов, А.Д. Математические методы в психологическом исследовании. Анализ и интерпретация данных / А.Д. Наследов. - СПб.: Речь. - 2004.
- Сидоренко, Е.В. Методы математической обработки в психологии. – СПб.: ООО «Речь» - 2004. – 350с.
- Бурлачук, Л.Ф., Морозов С.М. Словарь – справочник по психодиагностике / Л.Ф. Бурлачук, С.М. Морозов – СПб: Питер Ком. - 1999. – 528с.
- Суходольский, Г. В. Математические методы в психологии / Г.В. Суходольский. - Харьков: Изд-во Гуманитарный Центр. - 2006. – 512с.

Тарасов, С.Г. Основы применения математических методов в психологии. / С.Г. Тарасов. - СПб.: Изд-во: Санкт - Петербург. ун-та. - 1999. – 326с.

Глинский, В. В., Ионин, В. Г. Статистический анализ данных / В.В. Глинский, В.Г. Ионин. - М.: Филин. - 2008. – 265с.

### **Практическое занятие 10 - 11**

#### **Тема: Стандартизация данных психологических тестов (4 часа)**

##### **Содержание**

1. Понятие стандартизации.
2. Тестовая тревожность.
3. Анализ заданий теста.
4. Трудность заданий теста.
5. Внутренняя согласованность.
6. Надёжность. Коэффициенты надёжности.
7. Ретестовая надёжность.
8. Валидность. Виды валидности.
9. Коэффициенты валидности.
10. Критерии валидизации.

##### **Литература**

1. Ермолаев, О.Ю. Математическая статистика для психологов / О.Ю. Ермолаев. - М.: МПСИ: Флинта. - 2002. – 325с.
2. Наследов, А.Д. Математические методы в психологическом исследовании. Анализ и интерпретация данных / А.Д. Наследов. - СПб.: Речь. - 2004.
3. Сидоренко, Е.В. Методы математической обработки в психологии. – СПб.: ООО «Речь» - 2004. – 350с.
4. Бурлачук, Л.Ф., Морозов С.М. Словарь – справочник по психодиагностике / Л.Ф. Бурлачук, С.М. Морозов – СПб: Питер Ком. - 1999. – 528с.

### **Практическое занятие 12**

#### **Тема: Выборка и генеральная совокупность (2 часа)**

##### **Содержание**

1. Понятие выборки. Объём выборки.
2. Выборочная совокупность.
3. Генеральная совокупность.
4. Выборочная совокупность заданий теста.
5. Репрезентативность

##### **Литература**

1. Ермолаев, О.Ю. Математическая статистика для психологов / О.Ю. Ермолаев. - М.: МПСИ: Флинта. - 2002. – 325с.
2. Наследов, А.Д. Математические методы в психологическом исследовании. Анализ и интерпретация данных / А.Д. Наследов. - СПб.: Речь. - 2004.
3. Сидоренко, Е.В. Методы математической обработки в психологии. – СПб.: ООО «Речь» - 2004. – 350с.
4. Бурлачук, Л.Ф., Морозов С.М. Словарь – справочник по психодиагностике / Л.Ф. Бурлачук, С.М. Морозов – СПб: Питер Ком. - 1999. – 528с.
5. Суходольский, Г. В. Математические методы в психологии / Г.В. Суходольский. - Харьков: Изд-во Гуманитарный Центр. - 2006. – 512с.
6. Тарасов, С.Г. Основы применения математических методов в психологии. / С.Г. Тарасов. - СПб.: Изд-во: Санкт - Петербург. ун-та. - 1999. – 326с.
7. Глинский, В. В., Ионин, В. Г. Статистический анализ данных / В.В. Глинский, В.Г. Ионин. - М.: Филин. - 2008. – 265с.

### Практическое занятие 13

#### Тема: Точечное и интервальное оценивание (2 часа)

##### Содержание

1. Нормальное оценивание.
2. Оценки профильные.
3. Оценки шкальные.
4. Оценки первичные.

##### Литература

1. Ермолаев, О.Ю. Математическая статистика для психологов / О.Ю. Ермолаев. - М.: МПСИ: Флинта. - 2002. – 325с.
2. Сидоренко, Е.В. Методы математической обработки в психологии. – СПб.: ООО «Речь» - 2004. – 350с.
3. Бурлачук, Л.Ф., Морозов С.М. Словарь – справочник по психодиагностике / Л.Ф. Бурлачук, С.М. Морозов – СПб: Питер Ком. - 1999. – 528с.

### Практическое занятие 14

#### Тема: Статистические гипотезы и статистические критерии (2 часа)

##### Содержание

1. Статистические гипотезы.
2. Статистические критерии.
3. Мощность критериев.
4. Контаминация критерия.

##### Литература

1. Ермолаев, О.Ю. Математическая статистика для психологов / О.Ю. Ермолаев. - М.: МПСИ: Флинта. - 2002. – 325с.
2. Наследов, А.Д. Математические методы в психологическом исследовании. Анализ и интерпретация данных / А.Д. Наследов. - СПб.: Речь. - 2004.
3. Сидоренко, Е.В. Методы математической обработки в психологии. – СПб.: ООО «Речь» - 2004. – 350с.
4. Бурлачук, Л.Ф., Морозов С.М. Словарь – справочник по психодиагностике / Л.Ф. Бурлачук, С.М. Морозов – СПб: Питер Ком. - 1999. – 528с.
5. Суходольский, Г. В. Математические методы в психологии / Г.В. Суходольский. - Харьков: Изд-во Гуманитарный Центр. - 2006. – 512с.
6. Тарасов, С.Г. Основы применения математических методов в психологии. / С.Г. Тарасов. - СПб.: Изд-во: Санкт - Петербург. ун-та. - 1999. – 326с.
7. Глинский, В. В., Ионин, В. Г. Статистический анализ данных / В.В. Глинский, В.Г. Ионин. - М.: Филин. - 2008. – 265с.

### Практическое занятие 15

#### Тема: Ошибки вывода

(2 часа)

##### Содержание

1. Ошибки измерения.
2. Уровень значимости.
3. Статистические решения и вероятность ошибки.

##### Литература

1. Ермолаев, О.Ю. Математическая статистика для психологов / О.Ю. Ермолаев. - М.: МПСИ: Флинта. - 2002. – 325с.
2. Наследов, А.Д. Математические методы в психологическом исследовании. Анализ и интерпретация данных / А.Д. Наследов. - СПб.: Речь. - 2004.
3. Сидоренко, Е.В. Методы математической обработки в психологии. – СПб.: ООО «Речь» - 2004. – 350с.

4. Бурлачук, Л.Ф., Морозов С.М. Словарь – справочник по психодиагностике / Л.Ф. Бурлачук, С.М. Морозов – СПб: Питер Ком. - 1999. – 528с.

### **Практическое занятие 16**

**Тема: Меры центральной тенденции. Меры изменчивости (2 часа)**

#### **Содержание**

1. Меры изменчивости.
2. Меры центральной тенденции.
3. Выбор метода центральной тенденции.
4. Квантили распределения.

#### **Литература**

- Ермолаев, О.Ю. Математическая статистика для психологов / О.Ю. Ермолаев. - М.: МПСИ: Флинта. - 2002. – 325с.
- Наследов, А.Д. Математические методы в психологическом исследовании. Анализ и интерпретация данных / А.Д. Наследов. - СПб.: Речь. - 2004.
- Сидоренко, Е.В. Методы математической обработки в психологии. – СПб.: ООО «Речь» - 2004. – 350с.
- Бурлачук, Л.Ф., Морозов С.М. Словарь – справочник по психодиагностике / Л.Ф. Бурлачук, С.М. Морозов – СПб: Питер Ком. - 1999. – 528с.
- Суходольский, Г. В. Математические методы в психологии / Г.В. Суходольский. - Харьков: Изд-во Гуманитарный Центр. - 2006. – 512с.

### **Практическое занятие 17 - 18**

**Тема: Понятие корреляции. Коэффициенты корреляции (4 часа)**

#### **Содержание**

1. Понятие «корреляции».
2. Величина корреляции и сила связи.
3. Корреляция, регрессия, коэффициенты детерминации.
4. Корреляция бинарных данных.
5. Проверка гипотез о различии корреляций
6. сравнение корреляций для независимых выборок
7. сравнение корреляций для зависимых выборок.
8. Дихотомические коэффициенты корреляции
9. Коэффициент корреляции  $\tau$  – Кендалла.

#### **Литература**

1. Ермолаев, О.Ю. Математическая статистика для психологов / О.Ю. Ермолаев. - М.: МПСИ: Флинта. - 2002. – 325с.
2. Наследов, А.Д. Математические методы в психологическом исследовании. Анализ и интерпретация данных / А.Д. Наследов. - СПб.: Речь. - 2004.
3. Сидоренко, Е.В. Методы математической обработки в психологии. – СПб.: ООО «Речь» - 2004. – 350с.
4. Бурлачук, Л.Ф., Морозов С.М. Словарь – справочник по психодиагностике / Л.Ф. Бурлачук, С.М. Морозов – СПб: Питер Ком. - 1999. – 528с.
5. Суходольский, Г. В. Математические методы в психологии / Г.В. Суходольский. - Харьков: Изд-во Гуманитарный Центр. - 2006. – 512с.
6. Тарасов, С.Г. Основы применения математических методов в психологии. / С.Г. Тарасов. - СПб.: Изд-во: Санкт - Петербург. ун-та. - 1999. – 326с.
7. Глинский, В. В., Ионин, В. Г. Статистический анализ данных / В.В. Глинский, В.Г. Ионин. - М.: Филин. - 2008. – 265с.

## Практическое занятие 19 - 20

Тема: Методы ранговой корреляции (4 часа)

### Содержание

1. Обоснование задачи исследования согласованных изменений.
2. Методы корреляционного анализа.
3. Корреляция метрических данных.
4. Частная корреляция.
5. Корреляция ранговых переменных.
6. Ранговая корреляция.
7. Коэффициент ранговой корреляции  $r_s$  Спирмена.
8. Проблема связанных одинаковых рангов.
9. Анализ корреляционных матриц.
10. Корреляция бисериальная.
11. Корреляция качественных признаков.
12. Произведение моментов Пирсона.

### Литература

1. Ермолаев, О.Ю. Математическая статистика для психологов / О.Ю. Ермолаев. - М.: МПСИ: Флинта. - 2002. - 325с.
2. Наследов, А.Д. Математические методы в психологическом исследовании. Анализ и интерпретация данных / А.Д. Наследов. - СПб.: Речь. - 2004.
3. Сидоренко, Е.В. Методы математической обработки в психологии. - СПб.: ООО «Речь» - 2004. - 350с.
4. Бурлачук, Л.Ф., Морозов С.М. Словарь – справочник по психодиагностике / Л.Ф. Бурлачук, С.М. Морозов – СПб: Питер Ком. - 1999. - 528с.
5. Суходольский, Г. В. Математические методы в психологии / Г.В. Суходольский. - Харьков: Изд-во Гуманитарный Центр. - 2006. - 512с.
6. Тарасов, С.Г. Основы применения математических методов в психологии. / С.Г. Тарасов. - СПб.: Изд-во: Санкт - Петербург. ун-та. - 1999. - 326с.
7. Глинский, В. В., Ионин, В. Г. Статистический анализ данных / В.В. Глинский, В.Г. Ионин. - М.: Филин. - 2008. - 265с.

## Практическое занятие 21

Тема: Многомерные методы (2 часа)

### Содержание

1. Назначение многомерных методов.
2. Классификация многомерных методов.

### Литература

1. Наследов, А.Д. Математические методы в психологическом исследовании. Анализ и интерпретация данных / А.Д. Наследов. - СПб.: Речь. - 2004.
2. Бурлачук, Л.Ф., Морозов С.М. Словарь – справочник по психодиагностике / Л.Ф. Бурлачук, С.М. Морозов – СПб: Питер Ком. - 1999. - 528с.

## Практическое занятие 22

Тема: Математическое ожидание и дисперсия (2 часа)

### Содержание

1. Понятие «дисперсии».
2. Сравнение дисперсий.
3. Критерий  $t$  – Стьюдента.

### Литература

1. Ермолаев, О.Ю. Математическая статистика для психологов / О.Ю. Ермолаев. - М.: МПСИ: Флинта. - 2002. - 325с.

2. Наследов, А.Д. Математические методы в психологическом исследовании. Анализ и интерпретация данных / А.Д. Наследов. - СПб.: Речь. - 2004.
3. Сидоренко, Е.В. Методы математической обработки в психологии. – СПб.: ООО «Речь» - 2004. – 350с.
4. Тарасов, С.Г. Основы применения математических методов в психологии. / С.Г. Тарасов. - СПб.: Изд-во: Санкт - Петербург. ун-та. - 1999. – 326с.
5. Глинский, В. В., Ионин, В. Г. Статистический анализ данных / В.В. Глинский, В.Г. Ионин. - М.: Филин. - 2008. – 265с.

### **Практическое занятие 23**

#### **Тема: Однофакторный дисперсионный анализ (2 часа)**

##### Содержание

1. Понятие дисперсионного анализа.
2. Подготовка данных к дисперсионному анализу.
3. Однофакторный дисперсионный анализ для несвязанных выборок.
4. Однофакторный дисперсионный анализ для связанных выборок.

##### Литература

1. Ермолаев, О.Ю. Математическая статистика для психологов / О.Ю. Ермолаев. - М.: МПСИ: Флинта. - 2002. – 325с.
2. Наследов, А.Д. Математические методы в психологическом исследовании. Анализ и интерпретация данных / А.Д. Наследов. - СПб.: Речь. - 2004.
3. Сидоренко, Е.В. Методы математической обработки в психологии. – СПб.: ООО «Речь» - 2004. – 350с.
4. Суходольский, Г. В. Математические методы в психологии / Г.В. Суходольский. - Харьков: Изд-во Гуманитарный Центр. - 2006. – 512с.
5. Глинский, В. В., Ионин, В. Г. Статистический анализ данных / В.В. Глинский, В.Г. Ионин. - М.: Филин. - 2008. – 265с.

### **Практическое занятие 24 -25**

#### **Тема: Многофакторный дисперсионный анализ (4 часа)**

##### Содержание

1. Обоснование задачи по оценке взаимодействия двух факторов.
2. Двухфакторный дисперсионный анализ для несвязанных выборок.
3. Двухфакторный дисперсионный анализ для связанных выборок.
4. Надёжность факторно – дисперсионная.

##### Литература

1. Ермолаев, О.Ю. Математическая статистика для психологов / О.Ю. Ермолаев. - М.: МПСИ: Флинта. - 2002. – 325с.
2. Наследов, А.Д. Математические методы в психологическом исследовании. Анализ и интерпретация данных / А.Д. Наследов. - СПб.: Речь. - 2004.
3. Сидоренко, Е.В. Методы математической обработки в психологии. – СПб.: ООО «Речь» - 2004. – 350с.
4. Суходольский, Г. В. Математические методы в психологии / Г.В. Суходольский. - Харьков: Изд-во Гуманитарный Центр. - 2006. – 512с.
5. Глинский, В. В., Ионин, В. Г. Статистический анализ данных / В.В. Глинский, В.Г. Ионин. - М.: Филин. - 2008. – 265с.

### **Практическое занятие 26**

#### **Тема: Регрессионный анализ**

**(2 часа)**

##### Содержание

1. Парная регрессионная модель.
2. Назначение регрессионного анализа.

3. Особенности применения регрессионного анализа.

**Литература**

1. Ермолаев, О.Ю. Математическая статистика для психологов / О.Ю. Ермолаев. - М.: МПСИ: Флинта. - 2002. – 325с.
2. Наследов, А.Д. Математические методы в психологическом исследовании. Анализ и интерпретация данных / А.Д. Наследов. - СПб.: Речь. - 2004.
3. Сидоренко, Е.В. Методы математической обработки в психологии. – СПб.: ООО «Речь» - 2004. – 350с.

**Практическое занятие 27 - 28**

**Тема: Множественный регрессионный анализ (4 часа)**

**Содержание**

1. Назначение множественного регрессионного анализа.
2. Математико – статистические идеи метода.
3. Исходные данные множественного регрессионного анализа.
4. Процедура множественного регрессионного анализа.
5. Результаты множественного регрессионного анализа.

**Литература**

1. Ермолаев, О.Ю. Математическая статистика для психологов / О.Ю. Ермолаев. - М.: МПСИ: Флинта. - 2002. – 325с.
2. Наследов, А.Д. Математические методы в психологическом исследовании. Анализ и интерпретация данных / А.Д. Наследов. - СПб.: Речь. - 2004.
3. Сидоренко, Е.В. Методы математической обработки в психологии. – СПб.: ООО «Речь» - 2004. – 350с.
4. Суходольский, Г. В. Математические методы в психологии / Г.В. Суходольский. - Харьков: Изд-во Гуманитарный Центр. - 2006. – 512с.

**Практическое занятие 29 - 30**

**Тема: Гистографический анализ (4 часа)**

**Содержание**

1. Назначение гистографического анализа.
2. Математико – статистические идеи метода.
3. Исходные данные гистографического анализа.
4. Процедура гистографического анализа.
5. Результаты гистографического анализа.

**Литература**

1. Ермолаев, О.Ю. Математическая статистика для психологов / О.Ю. Ермолаев. - М.: МПСИ: Флинта. - 2002. – 325с.
2. Наследов, А.Д. Математические методы в психологическом исследовании. Анализ и интерпретация данных / А.Д. Наследов. - СПб.: Речь. - 2004.
3. Сидоренко, Е.В. Методы математической обработки в психологии. – СПб.: ООО «Речь» - 2004. – 350с.
4. Бурлачук, Л.Ф., Морозов С.М. Словарь – справочник по психодиагностике / Л.Ф. Бурлачук, С.М. Морозов – СПб: Питер Ком. - 1999. – 528с.
5. Суходольский, Г. В. Математические методы в психологии / Г.В. Суходольский. - Харьков: Изд-во Гуманитарный Центр. - 2006. – 512с.

**Практическое занятие 31**

**Тема: Достоверность различия (сходства) (2 часа)**

**Содержание**

1. Достоверность различия (сходства).
2. Уровни достоверности.

3. Определение уровня достоверности (значимости).
4. Значение уровня достоверности.
5. Уровни статистической достоверности.

#### Литература

1. Ермолаев, О.Ю. Математическая статистика для психологов / О.Ю. Ермолаев. - М.: МПСИ: Флинта. - 2002. – 325с.
2. Наследов, А.Д. Математические методы в психологическом исследовании. Анализ и интерпретация данных / А.Д. Наследов. - СПб.: Речь. - 2004.
3. Сидоренко, Е.В. Методы математической обработки в психологии. – СПб.: ООО «Речь» - 2004. – 350с.
4. Бурлачук, Л.Ф., Морозов С.М. Словарь – справочник по психодиагностике / Л.Ф. Бурлачук, С.М. Морозов – СПб: Питер Ком. - 1999. – 528с.
5. Суходольский, Г. В. Математические методы в психологии / Г.В. Суходольский. - Харьков: Изд-во Гуманитарный Центр. - 2006. – 512с.
6. Тарасов, С.Г. Основы применения математических методов в психологии. / С.Г. Тарасов. - СПб.: Изд-во: Санкт - Петербург. ун-та. - 1999. – 326с.
7. Глинский, В. В., Ионин, В. Г. Статистический анализ данных / В.В. Глинский, В.Г. Ионин. - М.: Филин. - 2008. – 265с.

### **Практическое занятие 32 -33**

**Тема: Кластерный анализ**

**(4 часа)**

#### Содержание

1. Назначение кластерного анализа.
2. Математико – статистические идеи метода.
3. Исходные данные кластерного анализа.
4. Процедура кластерного анализа.
5. Результаты кластерного анализа.

#### Литература

1. Ермолаев, О.Ю. Математическая статистика для психологов / О.Ю. Ермолаев. - М.: МПСИ: Флинта. - 2002. – 325с.
2. Наследов, А.Д. Математические методы в психологическом исследовании. Анализ и интерпретация данных / А.Д. Наследов. - СПб.: Речь. - 2004.
3. Тарасов, С.Г. Основы применения математических методов в психологии. / С.Г. Тарасов. - СПб.: Изд-во: Санкт - Петербург. ун-та. - 1999. – 326с.

### **Практическое занятие 34 - 35**

**Тема: Факторный анализ**

**(4 часа)**

#### Содержание

1. Назначение факторного анализа.
2. Проблемы метода.
3. Проблема числа компонентов.
4. Методы факторного анализа.

#### Литература

1. Ермолаев, О.Ю. Математическая статистика для психологов / О.Ю. Ермолаев. - М.: МПСИ: Флинта. - 2002. – 325с.
2. Наследов, А.Д. Математические методы в психологическом исследовании. Анализ и интерпретация данных / А.Д. Наследов. - СПб.: Речь. - 2004.
3. Тарасов, С.Г. Основы применения математических методов в психологии. / С.Г. Тарасов. - СПб.: Изд-во: Санкт - Петербург. ун-та. - 1999. – 326с.

### Практическое занятие 36

Тема: Метод главных компонент

(2 часа)

#### Содержание

1. Анализ главных компонент и факторный анализ.
2. Проблема оценки значений факторов.
3. Последовательность факторного анализа.

#### Литература

1. Ермолаев, О.Ю. Математическая статистика для психологов / О.Ю. Ермолаев. - М.: МПСИ: Флинта. - 2002. – 325с.
2. Наследов, А.Д. Математические методы в психологическом исследовании. Анализ и интерпретация данных / А.Д. Наследов. - СПб.: Речь. - 2004.
3. Тарасов, С.Г. Основы применения математических методов в психологии. / С.Г. Тарасов. - СПб.: Изд-во: Санкт - Петербург. ун-та. - 1999. – 326с.

### Практическое занятие 37

Тема: Вращение факторов

(2 часа)

#### Содержание

1. Проблема вращения и интерпретации.
2. Варимакс – вращение
3. Факторные планы.
4. Главные эффекты.
5. Взаимодействия факторов.
6. Интра – и интериндивидуальные факторы.

#### Литература

1. Ермолаев, О.Ю. Математическая статистика для психологов / О.Ю. Ермолаев. - М.: МПСИ: Флинта. - 2002. – 325с.
2. Наследов, А.Д. Математические методы в психологическом исследовании. Анализ и интерпретация данных / А.Д. Наследов. - СПб.: Речь. - 2004.
3. Тарасов, С.Г. Основы применения математических методов в психологии. / С.Г. Тарасов. - СПб.: Изд-во: Санкт - Петербург. ун-та. - 1999. – 326с.

### Практическое занятие 38 -39

Тема: Многомерное шкалирование

(4 часа)

#### Содержание

1. Назначение многомерного шкалирования.
2. Меры различия.
3. Неметрическая модель.
4. Модель индивидуальных различий.
5. Модель субъективных предпочтений.

#### Литература

1. Ермолаев, О.Ю. Математическая статистика для психологов / О.Ю. Ермолаев. - М.: МПСИ: Флинта. - 2002. – 325с.
2. Сидоренко, Е.В. Методы математической обработки в психологии. – СПб.: ООО «Речь» - 2004. – 350с.
3. Суходольский, Г. В. Математические методы в психологии / Г.В. Суходольский. - Харьков: Изд-во Гуманитарный Центр. - 2006. – 512с.
4. Тарасов, С.Г. Основы применения математических методов в психологии. / С.Г. Тарасов. - СПб.: Изд-во: Санкт - Петербург. ун-та. - 1999. – 326с.
5. Глинский, В. В., Ионин, В. Г. Статистический анализ данных / В.В. Глинский, В.Г. Ионин. - М.: Филин. - 2008. – 265с.

## Практическое занятие 40

Тема: Дискриминантный анализ (2 часа)

### Содержание

1. Назначение дискриминантного анализа.
2. Математико – статистические идеи метода.
3. Исходные данные дискриминантного анализа.
4. Основные результаты дискриминантного анализа.

### Литература

1. Ермолаев, О.Ю. Математическая статистика для психологов / О.Ю. Ермолаев. - М.: МПСИ: Флинта. - 2002. – 325с.
2. Наследов, А.Д. Математические методы в психологическом исследовании. Анализ и интерпретация данных / А.Д. Наследов. - СПб.: Речь. - 2004.
3. Сидоренко, Е.В. Методы математической обработки в психологии. – СПб.: ООО «Речь» - 2004. – 350с.
4. Тарасов, С.Г. Основы применения математических методов в психологии. / С.Г. Тарасов. - СПб.: Изд-во: Санкт - Петербург. ун-та. - 1999. – 326с.
5. Глинский, В. В., Ионин, В. Г. Статистический анализ данных / В.В. Глинский, В.Г. Ионин. - М.: Филин. - 2008. – 265с.

## Практическое занятие 41 - 42

Тема: Применение метода моделирования в психологии (2 часа)

### Содержание

1. Структурное моделирование.
2. Статистические основы моделирования.
3. Латентные переменные.
4. Сравнение моделей.
5. Этапы процесса моделирования.

### Литература

1. Ермолаев, О.Ю. Математическая статистика для психологов / О.Ю. Ермолаев. - М.: МПСИ: Флинта. - 2002. – 325с.
2. Наследов, А.Д. Математические методы в психологическом исследовании. Анализ и интерпретация данных / А.Д. Наследов. - СПб.: Речь. - 2004.
3. Сидоренко, Е.В. Методы математической обработки в психологии. – СПб.: ООО «Речь» - 2004. – 350с.
4. Бурлачук, Л.Ф., Морозов С.М. Словарь – справочник по психодиагностике / Л.Ф. Бурлачук, С.М. Морозов – СПб: Питер Ком. - 1999. – 528с.
5. Суходольский, Г. В. Математические методы в психологии / Г.В. Суходольский. - Харьков: Изд-во Гуманитарный Центр. - 2006. – 512с.
6. Тарасов, С.Г. Основы применения математических методов в психологии. / С.Г. Тарасов. - СПб.: Изд-во: Санкт - Петербург. ун-та. - 1999. – 326с.
7. Глинский, В. В., Ионин, В. Г. Статистический анализ данных / В.В. Глинский, В.Г. Ионин. - М.: Филин. - 2008. – 265с.

## Практические умения и навыки

1. Определите степень варьированности признака: Для оценки эффективности использования новой методики воспитания в конце учебного года был проведён контрольный срез. Определите, в каком классе сильнее варьируют результаты тестирования, если данные тестирования были следующими.

Класс «А» (баллы): 40 29 23 33 24 20 27 23 37 29 .

Класс «Б» (баллы): 25 32 37 27 30 27 23 28 48 23.

2. Определите форму распределения, подсчитав коэффициент асимметрии и эксцесса. Построить полигон распределения выборки из 25 абитуриентов, для которых подсчитывалось число баллов, полученных на экзамене. Найдите среднее, моду и медиану. 20 19 22 24 21 18 23 17 20 16 15 23 21 24 21 18 23 21 19 20 24 21 20 18 17. Обработайте полученные результаты. Сделайте статистический вывод.

3. Определите надёжность теста: Для определения статистической выносливости сгибателей рук 10 мальчиков выполняли упражнение «Вис на согнутых руках». Были получены следующие результаты:

1 испытание: 20,6 16,8 10,9 15,6 19,6 10,4 22,5 12,9 17,6 15,6

2 испытание: 21,0 15,6 12,5 12,1 20,9 11,5 20,9 16,3 18,7 17,8

Какой объём выборки необходимо взять, чтобы увеличить надёжность теста до значения «Хорошо» ( $r=0,9$ )?

4. Рассчитайте коэффициент корреляции. При процедуре проверки валидности теста Пиллюлькина (определение статуса в группе) сравнивали результаты, полученные при тестировании с оценками, данными экспертом. Выясните с помощью коэффициента корреляции Пирсона, можно ли считать тест валидным?

№ испытуемого	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Результат тестирования	12	2	3	1	4	5	14	11	6	9	7	10	15	8	13	16
Оценка эксперта	15	1	7	4	2	3	11	10	5	9	6	12	13	8	14	16

5. Рассчитайте коэффициент корреляции: исследование проводилось с учениками средней школы. Необходимо определить, существует ли взаимосвязь между показателями вербального интеллекта и отметками по математике и русскому языку.

Показатели вербального интеллекта	130	131	120	126	135	123	129	135	131	136
Отметки по математике	7	7	2	4	6	3	6	5	8	9
Отметки по русскому языку	8	7	7	3	9	5	4	5	6	9

6. Рассчитайте  $t$  –критерий Стьюдента для независимых выборок: психолог измерял время сложной сенсомоторной реакции выбора (в мс) в контрольной и экспериментальной группах. В экспериментальную группу входили 9 спортсменов высокой квалификации. Контрольной группой являлись 8 человек, активно не занимающихся спортом. С помощью критерия Стьюдента проверьте гипотезу о том, что средняя скорость сложной сенсомоторной реакции выбора у спортсменов выше. Чем эта же величина у людей, не занимающихся спортом.

Экспериментальная группа	504	560	420	600	580	530	490	580	470
Контрольная группа	580	692	700	621	640	561	680	630	

7. Рассчитайте однофакторный дисперсионный анализ для несвязанных выборок: три различные группы из шести испытуемых получили списки из 10 слов. Первой группе слова предъявлялись с низкой скоростью – 1 слово в 5 секунд, второй группе со средней скоростью – 1 слово в 2 секунды, третьей группе с большой скоростью – 1 слово в секунду. Определить будут ли зависеть показатели воспроизведения от скорости предъявления слов.

№ испытуемого	Группа 1: низкая скорость	Группа 2: средняя скорость	Группа 3: высокая скорость
1	8	7	4
2	7	8	5
3	9	5	3
4	5	4	6
5	6	6	2
6	8	7	4

8. Рассчитайте однофакторный дисперсионный анализ для несвязанных выборок: три различные группы из шести испытуемых получили списки из 10 слов. Первой группе слова предъявлялись с низкой скоростью – 1 слово в 5 секунд, второй группе со средней скоростью – 1 слово в 2 секунды, третьей группе с большой скоростью – 1 слово в секунду. Определить будут ли зависеть показатели воспроизведения от скорости предъявления слов.

№ испытуемого	Группа 1: низкая скорость	Группа 2: средняя скорость	Группа 3: высокая скорость
1	8	7	4
2	7	8	5
3	9	5	3
4	5	4	6
5	6	6	2
6	8	7	4

9. Рассчитайте однофакторный дисперсионный анализ для связанных выборок: группа из 5 испытуемых была обследована с помощью трёх экспериментальных заданий, направленных на изучение интеллектуальной настойчивости. Каждому испытуемому индивидуально предъявлялись последовательно три одинаковые анаграммы: четырёхбуквенная, пятибуквенная и шестибуквенная. Выяснить, можно ли считать, что фактор длины анаграммы влияет на длительность попыток её решения.

№ испытуемого	Условие 1: четырёхбуквенная анаграмма	Условие 2: пятибуквенная анаграмма	Условие 3: шестибуквенная анаграмма
1	5	235	7
2	7	604	20
3	2	93	5
4	2	171	8
5	35	141	7

10. Рассчитайте многофакторный дисперсионный анализ для несвязанных выборок: четырём группам испытуемых предъявлялись списки из 10 слов: группе 1 – короткие слова с большой скоростью, группе 2 – короткие слова с маленькой скоростью, группе 3 – длинные слова с большой скоростью, группе 4 – длинные слова с медленной скоростью. В каждой группе было по 4 испытуемых. Определить наблюдается ли значимое взаимодействие между факторами длины слов и скоростью их предъявления: при большой

скорости предъявления лучше будут запоминаться короткие слова, а при медленной скорости – длинные слова.

Переменная (фактор) Б Скорость предъявления слов	Переменная (фактор) А Длина слов			
	Короткие слова		Длинные слова	
Большая скорость	9 8 6 7	30	5 3 3 4	15
Малая скорость	4 3 3 5	15	7 5 6 7	25

11. Создайте бланк матрицы наблюдений (числовые значения заносить в таблицу обязательно), при которой можно применить факторный анализ.

12. Рассчитайте кластерный анализ: для оценивания эффективности воздействия СМИ на политическое сознание было проведено следующее исследование. Студентам предлагалось оценить известного политического деятеля по пятибалльной шкале по пяти характеристикам: достоин быть избранным на высокий пост, компетентный, честный, приведёт страну к благоденствию, вызывает у меня симпатию. После того, как все респонденты выставили свои оценки, группа случайным образом была поделена на 2 подгруппы. Участникам первой подгруппы предлагалось прочитать газетную публикацию в поддержку данного политика, а участникам второй подгруппы читали критическую заметку. После прочтения необходимо было повторить оценивание. Определите, существует ли значимая позиция мнений в результате получения позитивной или негативной информации.

13. Разработайте основные условия, необходимые при принятии решения относительно статистических гипотез. Создайте алгоритм проведения статистического анализа использования психодиагностического опросника. Разработайте схему и провести собственное эмпирическое исследование по данной теме. Обработать полученные результаты. Сделать статистический вывод.

14. Рассчитайте биномиальный критерий: в тренинге профессиональных наблюдателей допускается, чтобы наблюдатель ошибался в оценке возраста ребёнка не более, чем на 1 год в ту или иную сторону. Наблюдатель допускается к работе, если он совершает не более 15% ошибок, превышающих отклонение на 1 год. Наблюдатель Н. допустил 1 ошибку в 50 попытках, а наблюдатель К. – 15 ошибок в 50 попытках. Достоверно ли отличаются эти результаты от контрольной величины.

## Контрольные работы

### Вариант 1.

1. Генеральная совокупность и выборка.
2. Проверка нормальности распределения (вычисление асимметрии и эксцесса).
3. Задача. Перевести результаты тестирования в баллы, используя различные виды шкал. Упражнение «Тройной прыжок с места» (см) выполнялось мальчиками 14 лет. Диапазон изменения результатов от 450 до 600 см. Интервал между значениями принять равным 10 см.
4. Законспектировать статью Савченко Т.В. Развитие математической психологии: теория и перспективы // Психологический журнал, том 23. - 2002. - №5. – с. 32 - 41

### Вариант 2.

1. Понятие о переменной. Признаки и переменные.  
Провести оценку результатов тестирования. В результате тестирования были получены данные о результатах бега на 100 м (с)  
11,3 11,6 12,1 12,0 11,4 11,6 12,1 11,7 11,5 11,9 11,4.

Преобразовать полученные результаты в таблицы оценок с использованием различных шкал.

1. Находим размах варьирования  $R=12,1-11,3=0,8$ .

2. Строим числовой ряд в пределах размаха варьирования с минимальным (практически значимым) интервалом между вариантами (например, 0,1 сек; 1см и др.).

3. Преобразуем результаты тестирования в очки и составляем таблицу оценки результатов тестирования, используя пропорциональную, прогрессирующую и регрессирующую шкалы. Начальное количество очков и прирост очков принимаем самостоятельно. В данном случае исходным (минимальным) является 50 очков.

4. Для оценивания с помощью сигмовидной шкалы определяем среднюю арифметическую и среднее квадратическое отклонение:  
 $X=11,7$  сек;  $a=0,3$  сек. В области,  $X \pm 0,5\sigma$  начисление очков можно производить по пропорциональной шкале. Результаты меньше  $X - 0,5\sigma$  можно оценивать по прогрессирующей шкале, результаты больше  $X + 0,5\sigma$  можно оценивать по регрессирующей шкале.

5. На основании полученных данных строим графическое изображение одной из шкал (в примере не рассмотрено). По оси X откладываем значения ранжированного ряда, по оси Y - соответствующее количество очков.

3. Задача. По полученным результатам тестирования девочек 4 класса (прыжки с короткой скакалкой, количество раз) рассчитать среднее квадратическое отклонение обычным и упрощенным способом, сделать выводы:

125	75	86	100	115	88	95	83	110	116
82	79	92	99	84	119	120	97	105	108

5. Законспектировать статью Колас М.А., Ульдізновіч С.В. Графааналітичне дослідження тзста і винікау тзсті равання // Адукацыя і выхаванне. – 2001. - №2. – С.52.

### Вариант 3.

1. понятие о событии. Случайные и неслучайные события. Меры возможности появления событий.
2. показать табличное и графическое представление экспериментальных данных.
3. Задача. Шесть студенток решили сесть на диету, чтобы похудеть. Результаты получились следующие

Имя	Ира	Маша	Катя	Оля	Таня	Света
Вес о диеты	81	82	69	69	77	90

Вес после диеты	78	80	65	68	71	80
-----------------	----	----	----	----	----	----

С помощью парного критерия Стьюдента выяснить, была ли диета эффективным средством для похудения?

4. Законспектировать статью Лытко А.А. Достоверность как критерий качества тестирования // Адукацыя і выхаванне. – 2004. - №1. – С.27 – 34.

#### Вариант 4.

1. Понятие о системе событий. Совместное появление событий. Зависимость между событиями. Преобразование событий. Частота. Частость, вероятность.
2. Рассчитать критерий U Манна – Уитни.
3. Задача. На двух группах лабораторных мышей – опытной (n1=9) и контрольной (n2=11) изучали воздействие на организм нового препарата. После испытаний масса тела животных, выраженная в граммах, варьировала следующим образом:

Опытная группа	80	76	75	64	70	68	72	79	83		
Контрольная группа	70	78	60	80	62	68	73	60	71	66	69

Проверить с помощью критерия Манна – Уитни, является ли статистически достоверной разность в массе между опытной и контрольной группой мышей.

4. Законспектировать статью Митиной О.В. Детерминационный анализ: основные понятия, статистические критерии, примеры использования в психологических исследованиях // Вестник Московского университета. – Серия 14. – Психология. – 2004. - №4. – с.46.

#### Вариант 5.

1. Статистическое определение вероятности. Геометрическое определение вероятности. Формула полной вероятности. Формула Байеса.
2. Рассчитать критерий  $\chi^2$  Фридмана.
3. Задача. Для оценки уровня подготовленности мальчиков 5 «Д» класса одним из тестов было упражнение «бег на месте за 10 секунд». Результаты тестирования (число шагов) приведены ниже. Построить гистограмму и полигон распределения результатов, количество шагов.

44	50	48	40	40	44	36	40	38	40
46	47	54	51	38	38	36	42	47	45

4. Законспектировать статью Богоявленской Д.Б. Проблемы диагностики креативности // Психологическая диагностика. – 2004. - №3. – С.3 – 18.

#### Вариант 6.

1. Понятие об измерении. Измерительные шкалы.
2. Рассчитать T – критерий Вилкоксона.
3. Задача. В ходе тестирования девочек 14 лет были получены следующие результаты бега, 600 м, с: 264, 1336, 200, 185, 230, 145, 193, 208, 225, 166, 193, 140, 200, 210, 150, 188, 152, 149, 187, 179, 215, 248, 221, 185, 233, 142, 258, 220, 166, 199. построить гистограмму и полигон распределения частот.
4. Законспектировать статью Юлдашева С.А. Опыт использования в школе группового интеллектуального теста // Психологическая диагностика. – 2004. - №3. – С.88 – 95.

#### Вариант 7.

1. Стандартизация данных психологических тестов.
2. Построить таблицу сопряженности 2×2.
3. Задача. Для определения статистической выносливости сгибателей рук десять мальчиков выполняли упражнение «Вис на согнутых руках». Результаты приведены ниже:

1 результат	20,6	16,8	10,9	15,6	19,6	10,4	22,5	12,9	17,6	15,6
2 результат	21,0	15,6	12,5	12,1	20,9	11,5	20,9	16,3	18,7	17,8

Какой объём выборки необходимо взять, чтобы увеличить надёжность теста до значения «хорошо» ( $r = 0,9$ ).

4. Законспектировать статью Сиригатти С. Психологические характеристики профессиональной пригодности и академическая успеваемость студентов // Адукация і вихаванне. – 2005. - №1. – С.39 – 90.

### Вариант 8.

1. Статистические критерии. Мощность критериев. Контаминация критерия.
2. Рассчитать меры центральной тенденции.
3. Задача. Студент решил проверить, правда ли то, что способность к концентрации зависит от темперамента человека. Он составил набор задач, требующих большой сосредоточенности, и дал их испытуемым – сангвиникам, холерикам, флегматикам и меланхоликам. Затем подсчитал количество правильных ответов. С помощью критерия Крускала - Уолиса определите, есть ли зависимость количества правильно решённых задач от темперамента.

Сангвиники	Холерики	Флегматики	Меланхолики
30	34	46	45
45	20	40	45
37	15	25	30
29	43	39	38
40	25	38	39
41	27	41	40

4. Законспектировать статью Качалко В.Б. Корреляционный анализ качеств творческой личности // Психалогія - 2003 - №2. – С.76 – 83.

### Вариант 9.

1. Меры центральной тенденции меры изменчивости. Квантили распределения.
2. Рассчитать однофакторный дисперсионный анализ для несвязанных выборок (для 3 групп).
3. Задача. Для оценки уровня развития скоростно – силовой выносливости гимнастов, занимающихся в учебно – тренировочной группе. проверялось на надёжность контрольного упражнения («Лазание по канату» (4 м). для проверки надёжности теста испытания проводилось 2 раза с интервалов в 6 минут. Результаты испытаний получились следующими:

Испытание 1	8,0	6,5	8,4	7,0	8,2	8,0	8,8	8,2	6,0	7,2
Испытание 2	10,6	7,5	11,0	10,5	9,6	10,5	10,5	9,5	8,9	8,4

Определить надёжность данного теста.

4. Законспектировать статью Лебедева С.В. Адаптация методик исследования посттравматических стрессовых расстройств // Психологическая диагностика. – 2004. - №3. – С.19 – 38.

### Вариант 10.

1. Понятие о корреляции. Коэффициенты корреляции.
2. Рассчитать надёжность теста.

3. Задача. Психолог измерял время сложной сенсомоторной реакции выбора (в мс) в контрольной и экспериментальной группах. В экспериментальную группу (X) входили 9 спортсменов высокой квалификации. Контрольной группой (Y) являлись 8 человек, активно не занимающихся спортом. С помощью критерия Стьюдента проверьте гипотезу о том, что средняя скорость сложной сенсомоторной реакции выбора у спортсменов выше, чем эта же величина у людей, не занимающихся спортом.

X	504	560	420	600	580	530	490	580	470
Y	580	692	700	621	640	561	680	630	

4. Законспектировать статью Подольского Д.А. Современные методы исследования морального развития (когнитивное направление) // Психология и школа. – 2005. - №1. – С.100- 110.

### Вариант 11.

1. Коэффициент корреляции  $\tau$  Кендалла.
2. Рассчитать сравнение 2 выборочных значений для несвязанных выборок.
3. Задача. Построить полигон распределения выборки из 25 абитуриентов, для которых подсчитывалось число баллов, полученных на экзамене. Найти среднее, моду и медиану. Определить форму распределения, подсчитав коэффициент асимметрии и эксцесса.  
20,19,22,24,21,18,23,17,20,16,15,23,21,24,21,18,23,21,19,20,24,21,20,18,17
4. Законспектировать статью Лидерс А.Г. Взаимная валидизация двух методик диагностики детско – родительских отношений: «Анализ семейного воспитания» Эйдемиллера – Юстицкого и «Взаимодействие родитель – ребёнок» И.М. Марковой // Психологическая диагностика. – 2004. - №3. – С.39 – 57.

### Вариант 12.

1. Коэффициент ранговой корреляции Спирмена.
2. Определить основные статистические показатели (среднюю арифметическую, дисперсию и среднее квадратическое отклонение для несгруппированных и сгруппированных данных, рассчитать коэффициент вариации и сделать выводы об однородности выборки и определить среднее квадратическое отклонение). Сравнить полученные данные и сделать выводы.
3. Задача. У 50 школьников исследовался уровень IQ. Получены следующие данные

N	IQ	№	IQ	№	IQ	№	IQ	№	IQ
1	119	11	117	21	104	31	107	41	111
2	86	12	82	22	88	32	78	42	98
3	100	13	100	23	113	33	110	43	84
4	93	14	86	24	89	34	98	44	102
5	108	15	129	25	103	35	84	45	92
6	88	16	103	26	83	36	107	46	110
7	104	17	88	27	91	37	92	47	101
8	127	18	108	28	97	38	105	48	85
9	103	19	70	29	87	39	89	49	114
10	112	20	113	30	101	40	95	50	102

Построить ранжированный ряд. Найти все возможные меры центральной тенденции. Построить гистограмму.

4. Законспектировать статью Миницкого Н.И. Психолингвистические и информационные аспекты восприятия и обработки учебного текста // Белорусский психологический журнал. – 2004. - №3. – С.57 – 61.

### Вариант 13.

1. Коэффициент корреляции Пирсона. Произведение моментов Пирсона.
2. Рассчитать коэффициент ранговой корреляции Спирмена.

3. Задача. Определить влияние использования нового витаминизированного препарата на повышение скоростно-силовых возможностей велосипедистов по частоте педалирования (количество раз) с ходу в максимальном ускорении. В контрольной группе тестирование проводилось без применения витаминов, в экспериментальной группе упражнение выполнялось на фоне приема препарата. Результаты тестирования; контрольная группа, кол-во раз: 50,1 52,7 51,6 50,8 51,9 52,0 51,4 52,7 51,0 47,6

экспериментальная группа,

кол-во раз: 56,7 53,4 55,2 54,8 55,6 54,3 55,0 58,6 55,4 55,1

4. Законспектировать статью Подольского О.А. Моральная компетентность подростка: поиск новых возможностей исследования // Психология и школа. – 2005. – №1. – С. 133 – 139.

#### Вариант 14.

1. Многомерные методы: назначение и классификация.

2. Рассчитать Н – критерий Крускала – Уолиса.

3. Задача. Внешний вид домов был оценен в четырех районах столицы командой экспертов из комиссии администрации президента по борьбе с коррупцией. Рейтинги, изменяющиеся от 0 (низкий) до 100 (высокий), отражают предполагаемые цены при продаже домов после их конфискации. Случайные выборки 6-ти оценок в каждом районе приведены ниже. Какой из районов самый однородный? Самый неоднородный? Какой из районов самый богатый? Самый бедный? Почему?

Район X	Район Y	Район Z	Район W
37	96	24	22
42	78	36	16
40	84	17	9
32	69	49	14
35	88	56	20
36	84	17	6

4. Законспектировать статью Байкова Ю.Н. Диагностика социальной компетентности. Результаты апробации диагностического комплекса // Журнал прикладной психологии. – 2002. - №6. – С. 12 – 24.

#### Вариант 15.

1. Понятие дисперсии. Сравнение дисперсий.

2. Описать формы расчётов результатов наблюдений.

3. Задача. Задача. У 50 школьников исследовался уровень IQ. Получены следующие данные

N	IQ	№	IQ	№	IQ	№	IQ	№	IQ
1	119	11	117	21	104	31	107	41	111
2	86	12	82	22	88	32	78	42	98
3	100	13	100	23	113	33	110	43	84
4	93	14	86	24	89	34	98	44	102
5	108	15	129	25	103	35	84	45	92
6	88	16	103	26	83	36	107	46	110
7	104	17	88	27	91	37	92	47	101
8	127	18	108	28	97	38	105	48	85
9	103	19	70	29	87	39	89	49	114
10	112	20	113	30	101	40	95	50	102

Построить ранжированный ряд. Найти все возможные меры центральной тенденции. Построить гистограмму.

4. Законспектировать статью Миницкого Н.И. Психолингвистические и информационные аспекты восприятия и обработки учебного текста // Белорусский психологический журнал. – 2004. - №3. – С.57 – 61.

#### Вариант 16.

1. Генеральная совокупность и выборка.

2. Проверка нормальности распределения (вычисление асимметрии и эксцесса).
3. Задача. Перевести результаты тестирования в баллы, используя различные виды шкал. Упражнение «Тройной прыжок с места» (см) выполнялось мальчиками 14 лет. Диапазон изменения результатов от 450 до 600 см. Интервал между значениями принять равным 10 см.
4. Законспектировать статью Савченко Т.В. Развитие математической психологии: теория и перспективы // Психологический журнал, том 23. - 2002. - №5. – с. 32 - 41

### Вариант 17.

1. Понятие о переменной. Признаки и переменные.

Провести оценку результатов тестирования. В результате тестирования были получены данные о результатах бега на 100 м (с)  
11,3 11,6 12,1 12,0 11,4 11,6 12,1 11,7 11,5 11,9 11,4.

Преобразовать полученные результаты в таблицы оценок с использованием различных шкал.

2. Находим размах варьирования  $R=12,1-11,3=0,8$ .
3. Строим числовой ряд в пределах размаха варьирования с минимальным (практически значимым) интервалом между вариантами (например, 0,1 сек; 1см и др.).
4. Преобразуем результаты тестирования в очки и составляем таблицу оценки результатов тестирования, используя пропорциональную, прогрессирующую и регрессирующую шкалы. Начальное количество очков и прирост очков принимаем самостоятельно. В данном случае исходным (минимальным) является 50 очков.

Для оценивания с помощью сигмовидной шкалы определяем среднюю арифметическую и среднее квадратическое отклонение:

$X=11,7$  сек;  $a=0,3$  сек. В области,  $X \pm 0,5\sigma$  начисление очков можно производить по пропорциональной шкале. Результаты меньше  $X - 0,5\sigma$  можно оценивать по прогрессирующей шкале, результаты больше  $X + 0,5\sigma$  можно оценивать по регрессирующей шкале.

5. На основании полученных данных строим графическое изображение одной из шкал (в примере не рассмотрено). По оси X откладываем значения ранжированного ряда, по оси Y - соответствующее количество очков.

3. Задача. По полученным результатам тестирования девочек 4 класса (прыжки с короткой скакалкой, количество раз) рассчитать среднее квадратическое отклонение обычным и упрощенным способом, сделать выводы:

125	75	86	100	115	88	95	83	110	116
82	79	92	99	84	119	120	97	105	108

4. Законспектировать статью Колас М.А., Ульдізювіч С.В. Графааналітичне дослідвання тєста і wyniku тєсці равання // Адукація і вихаванне. – 2001. - №2. – С.52.

### Вариант 18.

1. понятие о событии. Случайные и неслучайные события. Меры возможности появления событий.
2. показать табличное и графическое представление экспериментальных данных.
3. Задача. Шесть студенток решили сесть на диету, чтобы похудеть. Результаты получились следующие

Имя	Ира	Маша	Катя	Оля	Таня	Света
Вес о диеты	81	82	69	69	77	90
Вес после диеты	78	80	65	68	71	80

С помощью парного критерия Стьюдента выяснить, была ли диета эффективным средством для похудения?

4. Законспектировать статью Лытко А.А. Достоверность как критерий качества тестирования // Адукацыя і выхаванне. – 2004. - №1. – С.27 – 34.

**Вариант 19.**

1. Понятие о системе событий. Совместное появление событий. Зависимость между событиями. Преобразование событий. Частота. Частость, вероятность.
2. Рассчитать критерий U Манна – Уитни.
3. Задача. На двух группах лабораторных мышей – опытной (n1=9) и контрольной (n2=11) изучали воздействие на организм нового препарата. После испытаний масса тела животных, выраженная в граммах, варьировала следующим образом:

Опытная группа	80	76	75	64	70	68	72	79	83		
Контрольная группа	70	78	60	80	62	68	73	60	71	66	69

Проверить с помощью критерия Манна – Уитни, является ли статистически достоверной разность в массе между опытной и контрольной группой мышей.

4. Законспектировать статью Митиной О.В. Детерминационный анализ: основные понятия, статистические критерии, примеры использования в психологических исследованиях // Вестник Московского университета. – Серия 14. – Психология. – 2004. - №4. – с.46.

**Вариант 20.**

1. Статистическое определение вероятности. Геометрическое определение вероятности. Формула полной вероятности. Формула Байеса.
2. Рассчитать критерий  $\chi^2$  Фридмана.
3. Задача. Для оценки уровня подготовленности мальчиков 5 «Д» класса одним из тестов было упражнение «бег на месте за 10 секунд». Результаты тестирования (число шагов) приведены ниже. Построить гистограмму и полигон распределения результатов, количество шагов.

44	50	48	40	40	44	36	40	38	40
46	47	54	51	38	38	36	42	47	45

4. Законспектировать статью Богоявленской Д.Б. проблемы диагностики креативности // Психологическая диагностика. – 2004. - №3. – С.3 – 18.

**Вариант 21.**

1. Понятие об измерении. Измерительные шкалы.
2. Рассчитать T – критерий Вилкоксона.
3. Задача. В ходе тестирования девочек 14 лет были получены следующие результаты бега, 600 м, с: 264, 1336, 200, 185, 230, 145, 193, 208, 225, 166, 193, 140, 200, 210, 150, 188, 152, 149, 187, 179, 215, 248, 221, 185, 233, 142, 258, 220, 166, 199. построить гистограмму и полигон распределения частот.
4. Законспектировать статью Юлдашева С.А. Опыт использования в школе группового интеллектуального теста // Психологическая диагностика. – 2004. - №3. – С.88 – 95.

**Вариант 22.**

1. Стандартизация данных психологических тестов.
2. Построить таблицу сопряженности 2×2.
3. Задача. Для определения статистической выносливости сгибателей рук десять мальчиков выполняли упражнение «Вис на согнутых руках». Результаты приведены ниже:

1 результат	20,6	16,8	10,9	15,6	19,6	10,4	22,5	12,9	17,6	15,6
2	21,0	15,6	12,5	12,1	20,9	11,5	20,9	16,3	18,7	17,8

результат										
-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Какой объём выборки необходимо взять, чтобы увеличить надёжность теста до значения «хорошо» ( $r = 0,9$ ).

4. Законспектировать статью Сиригати С. Психологические характеристики профессиональной пригодности и академическая успеваемость студентов // Адукацыя і выхаванне. – 2005. - №1. – С.39 – 90.

### Вариант 23.

1. Статистические критерии. Мощность критериев. Контаминация критерия.
2. Рассчитать меры центральной тенденции.
3. Задача. Студент решил проверить, правда ли то, что способность к концентрации зависит от темперамента человека. Он составил набор задач, требующих большой сосредоточенности, и дал их испытуемым – сангвиникам, холерикам, флегматикам и меланхоликам. Затем подсчитал количество правильных ответов. С помощью критерия Крускала - Уолиса определите, есть ли зависимость количества правильно решённых задач от темперамента.

Сангвиники	Холерики	Флегматики	Меланхолики
30	34	46	45
45	20	40	45
37	15	25	30
29	43	39	38
40	25	38	39
41	27	41	40

4. Законспектировать статью Качалко В.Б. Корреляционный анализ качеств творческой личности // Психалогія - 2003 - №2. – С.76 – 83.

### Вариант 24.

1. Меры центральной тенденции меры изменчивости. Квантили распределения.
2. Рассчитать однофакторный дисперсионный анализ для несвязанных выборок (для 3 групп).
3. Задача. Для оценки уровня развития скоростно – силовой выносливости гимнастов, занимающихся в учебно – тренировочной группе проверялось на надёжность контрольного упражнения («Лазание по канату» (4 м) для проверки надёжности теста испытания проводилось 2 раза с интервалом в 6 минут. Результаты испытаний получились следующими:

Испытание 1	8,0	6,5	8,4	7,0	8,2	8,0	8,8	8,2	6,0	7,2
Испытание 2	10,6	7,5	11,0	10,5	9,6	10,5	10,5	9,5	8,9	8,4

Определить надёжность данного теста.

4. Законспектировать статью Лебедева С.В. Адаптация методик исследования посттравматических стрессовых расстройств // Психологическая диагностика. – 2004. - №3. – С.19 – 38.

### Вариант 25.

1. Понятие о корреляции. Коэффициенты корреляции.
2. Рассчитать надёжность теста.
3. Задача. Психолог измерял время сложной сенсомоторной реакции выбора (в мс) в контрольной и экспериментальной группах. В экспериментальную группу (X) входили 9 спортсменов высокой квалификации. Контрольной группой (Y) являлись 8 человек, активно не занимающихся спортом. С помощью критерия Стьюдента проверьте гипотезу о том, что

средняя скорость сложной сенсомоторной реакции выбора у спортсменов выше, чем эта же величина у людей, не занимающихся спортом.

X	504	560	420	600	580	530	490	580	470
Y	580	692	700	621	640	561	680	630	

4. Законспектировать статью Подольского Д.А. Современные методы исследования морального развития (когнитивное направление) // Психология и школа. – 2005. - №1. – С.100- 110.

#### Вариант 26.

1. Коэффициент корреляции  $\tau$  Кендалла.
2. Рассчитать сравнение 2 выборочных значений для несвязанных выборок.
3. Задача. Построить полигон распределения выборки из 25 абитуриентов, для которых подсчитывалось число баллов, полученных на экзамене. Найти среднее, моду и медиану. Определить форму распределения, подсчитав коэффициент асимметрии и эксцесса.  
20,19,22,24,21,18,23,17,20,16,15,23,21,24,21,18,23,21,19,20,24,21,20,18,17
4. Законспектировать статью Лидерс А.Г. Взаимная валидизация двух методик диагностики детско – родительских отношений: «Анализ семейного воспитания» Эйдемиллера – Юстицкого и «Взаимодействие родитель – ребёнок» И.М. Марковой // Психологическая диагностика. – 2004. - №3. – С.39 – 57.

#### Вариант 27.

1. Коэффициент ранговой корреляции Спирмена.
2. Определить основные статистические показатели (среднюю арифметическую, дисперсию и среднее квадратическое отклонение для несгруппированных и сгруппированных данных, рассчитать коэффициент вариации и сделать выводы об однородности выборки и определить среднее квадратическое отклонение). Сравнить полученные данные и сделать выводы.
3. Задача. У 50 школьников исследовался уровень IQ. Получены следующие данные

N	IQ	№	IQ	№	IQ	№	IQ	№	IQ
1	119	11	117	21	104	31	107	41	111
2	86	12	82	22	88	32	78	42	98
3	100	13	100	23	113	33	110	43	84
4	93	14	86	24	89	34	98	44	102
5	108	15	129	25	103	35	84	45	92
6	88	16	103	26	83	36	107	46	110
7	104	17	88	27	91	37	92	47	101
8	127	18	108	28	97	38	105	48	85
9	103	19	70	29	87	39	89	49	114
10	112	20	113	30	101	40	95	50	102

Построить ранжированный ряд. Найти все возможные меры центральной тенденции. Построить гистограмму.

4. Законспектировать статью Миницкого Н.И. Психолингвистические и информационные аспекты восприятия и обработки учебного текста // Белорусский психологический журнал. – 2004. - №3. – С.57 – 61.

#### Вариант 28.

1. Коэффициент корреляции Пирсона. Произведение моментов Пирсона.
2. Рассчитать коэффициент ранговой корреляции Спирмена.
3. Задача. Определить влияние использования нового витаминизированного препарата на повышение скоростно-силовых возможностей велосипедистов по частоте педалирования (количество раз) с ходу в максимальном ускорении. В контрольной группе тестирование проводилось без применения витаминов, в экспериментальной группе упражнение выполнялось на фоне приема препарата. Результаты тестирования; контрольная группа,

кол-во раз: 50,1 52,7 51,6 50,8 51,9 52,0 51,4 52,7 51,0 47,6  
 экспериментальная группа,  
 кол-во раз: 56,7 53,4 55,2 54,8 55,6 54,3 55,0 58,6 55,4 55,1

4. Законспектировать статью Подольского О.А. Моральная компетентность подростка: поиск новых возможностей исследования // Психология и школа. – 2005. - №1. – С. 133 – 139.

### Вариант 29.

1. Многомерные методы: назначение и классификация.

2. Рассчитать  $H$  – критерий Крускала – Уолиса.

3. Задача. Внешний вид домов был оценен в четырех районах столицы командой экспертов из комиссии администрации президента по борьбе с коррупцией. Рейтинги, изменяющиеся от 0 (низкий) до 100 (высокий), отражают предполагаемые цены при продаже домов после их конфискации. Случайные выборки 6-ти оценок в каждом районе приведены ниже. Какой из районов самый однородный? Самый неоднородный? Какой из районов самый богатый? Самый бедный? Почему?

Район X	Район Y	Район Z	Район W
37	96	24	22
42	78	36	16
40	84	17	9
32	69	49	14
35	88	56	20
36	84	17	6

4. Законспектировать статью Байкова Ю.Н. Диагностика социальной компетентности. Результаты апробации диагностического комплекса // Журнал прикладной психологии. – 2002. - №6. – С. 12 – 24.

### Вариант 30.

1. Понятие дисперсии. Сравнение дисперсий.

2. Описать формы расчётов результатов наблюдений.

3. Задача. Задача. У 50 школьников исследовался уровень IQ. Получены следующие данные

N	IQ	№	IQ	№	IQ	№	IQ	№	IQ
1	119	11	117	21	104	31	107	41	111
2	86	12	82	22	88	32	78	42	98
3	100	13	100	23	113	33	110	43	84
4	93	14	86	24	89	34	98	44	102
5	108	15	129	25	103	35	84	45	92
6	88	16	103	26	83	36	107	46	110
7	104	17	88	27	91	37	92	47	101
8	127	18	108	28	97	38	105	48	85
9	103	19	70	29	87	39	89	49	114
10	112	20	113	30	101	40	95	50	102

Построить ранжированный ряд. Найти все возможные меры центральной тенденции. Построить гистограмму.

4. Законспектировать статью Миницкого Н.И. Психолингвистические и информационные аспекты восприятия и обработки учебного текста // Белорусский психологический журнал. – 2004. - №3. – С.57 – 61.

## БАЗА ВОПРОСОВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕСТИРОВАНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «СТАТИСТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В ПСИХОЛОГИИ»

Специальность «Психология», 2 курс, 3 семестр

Тест формируется компьютером по 40 вопросов методом случайного выбора. Объем выборки теста 300 вопросов. Время выполнения теста 40 минут. Количество попыток ограничено до трёх

### ТЕМА 1. ПОНЯТИЕ О СОБЫТИИ И СИСТЕМЕ СОБЫТИЙ

1. Выберите правильный вариант.

События, которые при данных условиях могут произойти в опыте, называются:

- а) исходами опыта
- б) условиями опыта
- в) группой основных условий
- г) нет правильного варианта.

2. Выберите правильный вариант.

Событие, которое всегда имеет место при определённом комплексе условий, называется:

- а) достоверным
- б) невозможным;
- в) случайным
- г) неслучайным.

3. Выберите правильный вариант.

Количество случаев появления события называется:

- а) частотой
- б) частостью
- в) вероятностью
- г) нет правильного варианта.

4. Выберите правильный вариант.

Выберите наиболее полное определение.

Событие - это

- а) всякий реальный или воображаемый факт, который интересует исследователя;
- б) наблюдение или эксперимент, в котором могут появляться какие-либо факты;
- в) то, что произошло (обычно важное, значительное).

5. Выберите наиболее полное определение.

Вероятность – это:

- а) мера объективной возможности появления события
- б) постоянное значение, к которому как к своему пределу стремиться частость при неограниченном увеличении количества испытаний;
- в) положительное число, не превышающее единицу, представляющее собой количественную меру возможности при появлении случайного события в повторяющихся от опыта к опыту основных условиях.

6. Выберите правильный вариант.

Основными свойствами события в системе событий являются:

- а) события в системе могут происходить совместно или не совместно
- б) события могут зависеть друг от друга
- в) одно событие может быть представлено в виде определённой группы других событий
- г) все ответы верны.

7. Выберите правильный вариант.

События, которые могут появиться вместе в одном и том же испытании, а могут и не появиться вместе, называют:

- а) совместными

- б) несовместными
- в) изолированными
- г) совмещёнными

8. Выберите правильный вариант.

Система несовместных событий, представляющая собой исходы опыта, называется:

- а) полной группой событий
- б) частичной группой событий
- в) изолированной группой событий
- г) условной группой событий.

9. Выберите правильный вариант.

Если появление одного события не влияет на возможность появления другого события, то эти события называются:

- а) зависимыми
- б) независимыми
- в) условными
- г) совместимыми.

10. Выберите правильный вариант.

Относительная частота, которая делит количество испытаний, называется:

- а) частота  $O$
- б) частость
- в) вероятность
- г) нет правильного варианта.

## **ТЕМА 2. ПОНЯТИЕ О ВЕЛИЧИНЕ. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ СЛУЧАЙНОЙ ВЕЛИЧИНЫ**

1. Выберите наиболее полное определение.

Величина - это

- а) какое – либо физическое или психическое явление, которое относительно совокупности существенных условий характеризуется совокупностью чисел
- б) то, насколько большим или маленьким является что-либо
- в) если изменяющимся условиям соответствует совокупность чисел, изменяющихся по некоторому правилу, то переменная называется величиной.

2. Выберите правильный вариант.

Если величина всегда принимает конечное множество целочисленных значений на заданном интервале возможных значений, то она называется:

- а) дискретная случайная величина
- б) прерывная случайная величина
- в) непрерывная случайная величина
- г) переменная случайная величина.

3. Выберите правильный вариант.

Квантованная случайная величина определяется:

- а) бесконечным числом значений
- б) бесконечным числом равных интервалов
- в) конечным числом равных интервалов
- г) конечным числом значений.

4. Выберите правильный вариант.

Распределения вероятностей случайной величины могут отличаться друг от друга

- а) положением на числовой оси
- б) рассеиванием значений
- в) асимметрией и эксцессом
- г) все ответы верны.

5. Выберите правильный вариант.

К основным законам распределения случайной величины не относится:

- а) нормальный закон
- б) гамма – распределение
- в) биномиальное распределение
- г) квантованное распределение.

6. Выберите правильный вариант.

Как ещё называется нормальный закон распределения случайной величины

- а) закон Лапласа – Гаусса
- б) закон Колмогорова - Смирнова
- в) закон Стьюдента - Гаусса
- г) закон Фишера.

7. Выберите правильный вариант.

На свойствах нормального распределения основаны статистические критерии проверки гипотез:

- а) критерий  $\chi^2$
- б) F - критерий Фишера
- в) t-критерий Стьюдента
- г) все ответы верны.

8. Выберите правильный вариант.

Нормальное распределение наиболее часто применяется:

- а) для описания совокупности эмпирических данных
- б) оценки генеральной совокупности эмпирических данных
- в) для стандартного нормирования тестовых баллов
- г) все ответы верны.

9. Выберите правильный вариант.

График уравнения нормального распределения представляет собой:

- а) симметричную унимодальную колоколообразную кривую
- б) симметричную полимодальную колоколообразную кривую
- в) несимметричную унимодальную колоколообразную кривую
- г) несимметричную полимодальную колоколообразную кривую.

10. Выберите правильный вариант.

Среднеквадратическое отклонение обозначается как:

- а)  $\alpha$
- б)  $\sigma$
- в)  $\tau$
- г)  $\omega$ .

### ТЕМА 3. СТАТИСТИЧЕСКИЕ ТАБЛИЦЫ

1. Выберите правильный вариант.

Статистические таблицы строятся для:

- а) анализа того, как часто встречаются те или иные значения, интересующие исследователя
- б) для графического представления данных
- в) для более удобного описания и интерпретации результатов
- г) все ответы верны.

2. Выберите правильный вариант.

Кроме таблиц с данной целью используются:

- а) графики распределения частот
- б) диаграммы
- в) гистограммы
- г) все ответы верны.

3. Выберите правильный вариант.

Если в таблице указано, сколько раз встречается каждое значение признака, то это:

- а) таблица абсолютных частот
- б) таблица сопряжённости
- в) таблица относительных частот
- г) все ответы верны.

4. Выберите правильный вариант.

О распределении признака со множеством различных значений позволяет судить:

- а) таблица сгруппированных частот
- б) таблица абсолютных частот
- в) таблица относительных частот
- г) таблица сопряжённости.

5. Выберите правильный вариант.

Абсолютная частота некоторых значений признака обозначается

- а)  $f_x$
- б)  $f_0$
- в)  $N$
- г)  $n$ .

6. Выберите правильный вариант.

Столбиковая диаграмма, в которой каждый столбец опирается на конкретное значение признака или разрядный интервал, называется:

- а) гистограмма распределения частот
- б) гистограмма накопленных частот
- в) полигон распределения частот
- г) сглаженный график распределения частот.

7. Выберите правильный вариант.

Форма распределения, при которой все значения встречаются одинаково часто, называется

- а) равномерное распределение
- б) симметричное распределение
- в) нормальное распределение
- г) асимметричное распределение.

8. Выберите правильный вариант.

Таблицы совместного распределения частот двух и более признаков, измеренных на одной группе объектов, называются:

- а) таблицы сопряжённости
- б) таблицы накопленных частот
- в) таблицы интерпретации
- в) нет правильного ответа.

9. Выберите правильный вариант.

Как по другому называются таблицы сопряжённости:

- а) таблицы кросстабуляции
- б) таблицы накопленных частот
- в) таблицы интерпретации
- в) нет правильного ответа.

10. Выберите правильный вариант.

К основным видам таблиц относятся:

- а) таблицы исходных данных
- б) таблицы распределения частот
- в) таблицы сопряжённости
- г) все ответы верны.

#### **ТЕМА 4. ВЫБОРКА. ВЫБОРОЧНАЯ И ГЕНЕРАЛЬНАЯ СОВОКУПНОСТЬ**

1. Условиями обеспечения репрезентативности выборки не являются:

- а) каждая единица генеральной совокупности должна иметь равную вероятность попадания в выборку;
- б) выборка переменных производится независимо от изучаемого признака;
- в) отбор производится из неоднородных совокупностей;
- г) число единиц в выборке должно быть достаточно большим;
- д) выборка и генеральная совокупность должны быть статистически однородны.

2. Выберите неверное определение.

Репрезентативность – это

- а) главное свойство выборочной совокупности, состоящее в близости её характеристик соответствующим характеристикам генеральной совокупности, которую она представляет;
- б) способность выборки представлять изучаемые явления достаточно полно – с точки зрения их изменчивости в генеральной совокупности;
- в) свойство выборочной совокупности представлять характеристики генеральной совокупности. Репрезентативность означает, что с некоторой наперёд заданной или определённой статистически погрешностью можно считать, что представленное в выборочной совокупности распределение изучаемых признаков соответствует их реальному распределению;
- г) все определения верны.

3. Исключите лишнее.

Что не относится к основным этапам формирования выборочной совокупности:

- а) обоснование структуры выборочной совокупности в соответствии с характером задач и гипотез исследования;
- б) уточнение структуры выборочной совокупности с учётом информации, полученной при анализе первичных результатов исследований, данных пробных и пилотажных исследований, доработки на их основе гипотез;
- в) определение типа и объёма выборки;
- г) всё перечисленное является основными этапами формирования выборочной совокупности.

4. Выберите правильный ответ.

Число элементов, включаемых в выборочную совокупность, определяется:

- а) задачами исследования;
- б) степенью однородности генеральной совокупности, которой данная выборка репрезентирует;
- в) требуемой точностью результатов, то есть величиной допускаемой ошибки репрезентативности;
- г) все ответы верны.

5. Выберите наиболее полное определение.

Генеральная совокупность – это

- а) всё множество объектов, в отношении которых формулируется исследовательская гипотеза;
- б) множество элементов, объединённых общей характеристикой, указывающей на их принадлежность к определённой системе;
- в) часть элементов совокупности, отобранные с помощью специальных методов.

6. Выберите правильный ответ.

К основным приёмам, позволяющим получить достаточную для исследователя репрезентативность выборки не относятся:

- а) простой случайный отбор;
- б) рандомизированный отбор;
- в) статистическая достоверность;
- г) стратифицированный случайный отбор.

7. Выберите правильный ответ.

Выборка, характеризующаяся тем, что вероятность отбора любого испытуемого одной выборки не зависит от отбора любого их испытуемых другой выборки, называется:

- а) независимая выборка;
- б) зависимая выборка;
- в) случайная выборка;
- г) генеральная выборка.

8. Выберите правильный вариант.

Основным критерием обоснованности выводов исследования не является:

- а) репрезентативность выборки;
- б) статистическая достоверность эмпирических результатов;
- в) R – методология;
- г) статистическая значимость полученных результатов.

9. Выберите правильный вариант.

Для R- методологии, как парадигмы психологического исследования, характерно то, что выборкой является:

- а) множество испытуемых;
- б) множество стимулов;
- в) множество признаков;
- г) множество переменных.

10. Выберите правильный вариант.

Для Q- методологии, как парадигмы психологического исследования, характерно то, что выборкой является:

- а) множество испытуемых;
- б) множество стимулов;
- в) множество признаков;
- г) множество переменных.

## ТЕМА 5. МЕРЫ ЦЕНТРАЛЬНОЙ ТЕНДЕНЦИИ

1. Выберите правильный вариант.

Что относится к мерам центральной тенденции

- а) простая средняя арифметическая
- б) мода
- в) медиана
- г) все ответы верны.

2. Исключите лишнее.

Выборочные средние можно сравнивать, если выполнены следующие условия:

- а) группы достаточно большие, чтобы судить о форме распределения;
- б) распределения симметричны
- в) отсутствуют «выбросы»
- г) все ответы верны.

3. Выберите наиболее полное определение.

Меры центральной тенденции - это

- а) числа, характеризующие выборку по уровню выраженности измеренного признака
- б) это характеристики совокупности переменных (признаков), указывающих на наиболее типичный, репрезентативный для данной выборки, результат.
- в) являются наиболее широко применяемыми статистическими показателями, используемыми не только для характеристики количественных признаков, выраженных в интервальных шкалах, но и для анализа качественных признаков в порядковых шкалах путём приписывания им количественных индексов.

4. Выберите правильный вариант.

В унимодальных симметричных выборках

- а) средняя, мода и медиана

- б) совпадают только мода и медиана
- в) совпадают только медиана и среднее
- г) совпадают только мода и среднее.

5. Выберите правильный вариант.

- а) медиана не зависит от величин и частот встречаемости в рамках определённого множества переменных
- б) медиана не зависит от величин, но зависит от частот встречаемости в рамках определённого множества переменных
- в) медиана зависит от величин, но не зависит от частот встречаемости в рамках определённого множества переменных
- г) медиана зависит от величин и частот встречаемости в рамках определённого множества переменных.

6. Выберите правильный вариант.

В малых совокупностях:

- а) мода нестабильна и может сильно изменяться при единичных и незначительных вариациях переменных
- б) мода стабильна и никогда не изменяется при вариациях переменных
- в) мода нестабильна, но может не сильно изменяться при вариациях переменных
- г) мода нестабильна, но может сильно изменяться только при множественных значительных вариациях переменных.

7. Выберите правильный вариант.

Являясь обобщённой характеристикой ряда, меры центральной тенденции не позволяют учитывать его вариации, и поэтому наряду с их применением обязательно использование:

- а) мер рассеивания
- б) мер изменчивости
- в) измерительных шкал
- г) дополнительных МЦТ.

8. Исключите лишнее.

Наиболее распространёнными мерами центральной тенденции являются:

- а) простая средняя арифметическая
- б) средняя гармоническая
- в) взвешенная средняя арифметическая
- г) средняя дисперсионная.

9. Выберите правильный вариант.

Когда все значения в выборке встречаются одинаково часто, считается:

- а) что распределение не имеет моды
- б) что распределение имеет 2 моды
- в) что распределение имеет 1 моду
- г) мода является средним всех значений.

10. Выберите правильный вариант.

В психологической диагностике моду используют для выяснения наиболее часто встречающихся значений признаков, расположенных в интервальной шкале. С этой целью определяется:

- а) модальный интервал
- б) медиальный интервал
- в) модальная величина
- г) интервальная величина.

## ТЕМА 6. ПОНЯТИЕ ИЗМЕРЕНИЯ. ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ШКАЛЫ

1. Выберите правильное определение.

Измерение – это

а) фиксация количественных характеристик, количественная оценка различных психических явлений. Измерение допускает использование математических методов. Измерение проводится в шкалах наименования, порядка, интервалов, отношений.

б) приписывание числовых форм объектам или событиям в соответствии с определёнными правилами;

в) приписывание объекту числа по определённому правилу. Это правило устанавливает соответствие между измеряемым свойством объекта и результатом измерения – признаком.

г) все определения верны.

2. Выберите правильный вариант.

Классификацию типов измерительных шкал предложил:

а) К. Пирсон;

б) С. Стивенс;

в) Х. Клар;

г) Р. Кеттелл.

3. Выберите правильный вариант.

Все измерительные шкалы делятся на:

а) параметрические и непараметрические;

б) метрические и неметрические;

в) порядковые и номинативные;

г) метрические, неметрические и номинативные.

4. Выберите правильный вариант.

Простейший вариант номинативной шкалы называется:

а) альтернативная шкала;

б) дихотомическая шкала;

в) шкала наименований;

г) монотомическая шкала.

5. Выберите правильный вариант.

Единицей измерения в номинативной шкале является:

а) частота;

б) количество наблюдений;

в) количество испытуемых или выборов;

г) все ответы верны.

6. Выберите правильный вариант.

Номинативная шкала классифицирует объекты:

а) по принципу «больше на определённое количество единиц – меньше на определённое количество единиц»;

б) по принципу «больше - меньше»;

в) по названию, распределяя их по ячейкам классификации;

г) пропорционально степени выраженности измеряемого свойства.

7. Выберите правильный вариант.

Ранговая шкала классифицирует объекты:

а) по принципу «больше на определённое количество единиц – меньше на определённое количество единиц»;

б) по принципу «больше - меньше»;

в) по названию, распределяя их по ячейкам классификации;

г) пропорционально степени выраженности измеряемого свойства.

8. Выберите правильный вариант.

Интервальная шкала классифицирует объекты:

а) по принципу «больше на определённое количество единиц – меньше на определённое количество единиц»;

б) по принципу «больше - меньше»;

- в) по названию, распределяя их по ячейкам классификации;
- г) пропорционально степени выраженности измеряемого свойства.

9. Выберите правильный вариант.

Абсолютная шкала классифицирует объекты:

- а) по принципу больше на определённое количество единиц – меньше на определённое количество единиц»;
- б) по принципу «больше - меньше»;
- в) по названию, распределяя их по ячейкам классификации;
- г) пропорционально степени выраженности измеряемого свойства.

10. Выберите правильный вариант.

Единицей измерения в шкале равных отношений является:

- а) частота;
- б) одно наблюдение;
- в) один выбор;
- г) все ответы верны.

11. Выберите правильный вариант.

Единицей измерения в ранговой шкале является:

- а) расстояние в один класс, в один ранг;
- б) количество наблюдений;
- в) один испытуемый;
- г) все ответы верны.

12. Выберите правильный вариант.

Важной особенностью интервальной шкалы является:

- а) частота;
- б) произвольность выбора нулевой точки;
- в) каждое значение признака отстоит от другого на равном расстоянии;
- г) все ответы верны.

13. Определите, в какой шкале представлено приведённое измерение.

Порядковый номер испытуемого в списке для его идентификации.

- а) номинативная шкала;
- б) ранговая шкала;
- в) интервальная шкала;
- г) абсолютная шкала.

14. Определите, в какой шкале представлено приведённое измерение.

Количество вопросов в анкете как мера трудоёмкости опроса.

- а) номинативная шкала;
- б) ранговая шкала;
- в) интервальная шкала;
- г) абсолютная шкала.

15. Определите, в какой шкале представлено приведённое измерение.

Упорядочивание испытуемых по времени решения тестовых заданий.

- а) номинативная шкала;
- б) ранговая шкала;
- в) интервальная шкала;
- г) абсолютная шкала.

16. Определите, в какой шкале представлено приведённое измерение.

Академический статус как указание на принадлежность к определённой категории

- а) номинативная шкала;
- б) ранговая шкала;
- в) интервальная шкала;
- г) абсолютная шкала.

17. Определите, в какой шкале представлено приведённое измерение.

Академический статус как мера продвижения по службе

- а) номинативная шкала;
- б) ранговая шкала;
- в) интервальная шкала;
- г) абсолютная шкала.

18. Определите, в какой шкале представлено приведённое измерение.

Телефонные номера.

- а) номинативная шкала;
- б) ранговая шкала;
- в) интервальная шкала;
- г) абсолютная шкала.

19. Определите, в какой шкале представлено приведённое измерение.

Время решения задачи.

- а) номинативная шкала;
- б) ранговая шкала;
- в) интервальная шкала;
- г) абсолютная шкала.

20. Определите, в какой шкале представлено приведённое измерение.

Количество агрессивных реакций за рабочий день.

- а) номинативная шкала;
- б) ранговая шкала;
- в) интервальная шкала;
- г) абсолютная шкала.

21. Определите, в какой шкале представлено приведённое измерение.

Количество агрессивных реакций, как показатель степени агрессивности.

- а) номинативная шкала;
- б) ранговая шкала;
- в) интервальная шкала;
- г) абсолютная шкала.

## ТЕМА 7. СТАТИСТИЧЕСКИЕ КРИТЕРИИ И ГИПОТЕЗЫ

1. Выберите наиболее полное и правильное определение.

Статистический критерий - это

- а) решающее правило, обеспечивающее надёжное поведение, то есть принятие истинной и отклонение ложной гипотезы с высокой вероятностью
- б) метод расчёта определённого числа и само это число
- в) характеристика распределения, используемая для проверки статистических гипотез
- г) метод, используемый для оценки различий между двумя выборками по уровню какого – либо признака, количественно измеренного.

2. Выберите правильный вариант.

Критерий Фридмана обозначается:

- а)  $\chi^2$
- б)  $\chi^2_{fr}$
- в)  $\lambda$
- г)  $\sigma$ .

3. Выберите правильный вариант.

Альтернативная гипотеза – это гипотеза:

- а) о значимости различий;
- б) о достоверности различий
- в) об отсутствии различий
- г) нет правильного ответа.

4. Выберите правильный вариант.

Параметрические критерии – это

- а) критерии, включающие формулу расчёта параметров распределения
- б) критерии, не включающие формулу расчёта параметров распределения
- в) критерии, не имеющие формул расчёта
- г) нет правильного варианта.

5. Выберите правильный вариант.

К параметрическим критериям относятся:

- а) критерий Стьюдента
- б) критерий Фишера
- в) однофакторный дисперсионный анализ
- г) все критерии непараметрические.

6. Выберите правильный вариант.

К непараметрическим критериям относятся:

- а) критерий Розенбаума
- б) критерий тенденций Пейджа
- в) критерий Манна – Уитни
- г) двухфакторный дисперсионный анализ.

7. Выберите правильный вариант.

Ошибка, состоящая в том, что исследователь отклоняет нулевую гипотезу, в то время как она верна, называется:

- а) ошибка первого рода
- б) ошибка второго рода
- в) ошибка третьего рода
- г) уровень значимости.

8. Выберите правильный вариант.

Вероятность ошибки первого рода обозначается:

- а)  $\beta$
- б)  $\alpha$
- в)  $\gamma$
- г)  $\lambda$ .

9. Выберите правильный вариант.

Для облегчения процесса принятия решения, вычерчивается:

- а) ось значимости;
- б) зона значимости
- в) зона неопределённости
- г) зона незначимости.

10. Выберите правильный вариант.

Способность выявлять различия, если они есть, называется

- а) мощность критерия;
- б) значимость критерия
- в) ошибка первого рода
- г) ошибка второго рода.

11. Выберите правильный вариант.

Мощность критерия обозначается:

- а)  $\alpha$
- б)  $1 - \alpha$
- в)  $1 - \beta$
- г)  $\beta$ .

12. Выберите наиболее полное определение.

Статистическая гипотеза – это

- а) то, что мы хотим опровергнуть, если перед нами стоит задача доказать значимости различий

- б) то, что мы хотим доказать
- в) форма существования научных знаний
- г) предположение о причине каких – либо явлений, достоверность которых в данный момент не может быть проверена и доказана.

13. Выберите правильный вариант.

Схема эксперимента включает следующие этапы:

- а) психологическая гипотеза
- б) выдвижение и проверка статистических гипотез
- в) психологическая интерпретация
- г) все ответы верны

14. Выберите правильный вариант.

Под интерпретацией понимается процедура объяснения и обобщения. Объяснения бывают:

- а) генетические
- б) контргенетические
- в) обобщённые
- г) структурные.

15. Выберите правильный вариант.

Под интерпретацией понимается процедура объяснения и обобщения. Обобщения бывают:

- а) обобщения ситуаций
- б) обобщения ответов
- в) обобщения отношений
- г) обобщения следствий.

16. Выберите правильный вариант.

Под интерпретацией понимается процедура объяснения и обобщения. Обобщения бывают:

- а) обобщения на уровне личности
- б) обобщения на уровне психических процессов
- в) обобщения на уровне социума
- г) все ответы верны.

17. Выберите правильный вариант.

Как по другому называются контргенетические объяснения:

- а) следственные
- б) причинные
- в) обобщённые
- г) нет правильного ответа

18. Выберите правильный вариант.

Как по другому называются генетические объяснения:

- а) следственные
- б) причинные
- в) обобщённые
- г) нет правильного ответа.

19. Выберите правильный вариант.

Упрощающие объяснения по мнению Ж. Пиаже называются:

- а) конструктивизм
- б) структурализм
- в) редуccionизм
- г) нет правильного варианта.

20. Выберите правильный вариант.

Неверные обобщения называются:

- а) промежуточные

б) артефактные

в) окончательные

г) нет правильного варианта.

21. Выберите правильный вариант.

Критерий, предназначенный для сопоставления двух выборок по частоте встречаемости интересующего исследователя эффекта, называется:

а) Фишера

б) биномиальный критерий

в) критерий Колмогорова - Смирнова

г) критерий Пирсона.

22. Выберите правильный вариант.

Как обозначается критерий Фишера.

а)  $\phi^*$

б)  $m$

в)  $\lambda$

г)  $\chi^2$ .

23. Выберите правильный вариант.

Критерий, предназначенный для сопоставления частоты встречаемости какого – либо эффекта с теоретической или заданной частотой его встречаемости, называется:

а) Фишера

б) биномиальный критерий

в) критерий Колмогорова - Смирнова

г) критерий Пирсона.

24. Выберите правильный вариант.

Как обозначается биномиальный критерий.

а)  $\phi^*$

б)  $m$

в)  $\lambda$

г)  $\chi^2$ .

25. Выберите правильный вариант.

Если эмпирическая частота наблюдений превышает теоретическую, среднестатистическую частоту, то обозначается она, как:

а)  $m$

б)  $n$

в)  $M$

г)  $N$ .

26. Выберите правильный вариант.

В случаях, когда обследованы две выборки испытуемых, критерий  $\phi^*$  можно заменить

а) критерием Розенбаума

б) Критерием Манна – Уитни

в) Критерием Колмогорова - Смирнова

г) все ответы верны.

## **ТЕМА 8. ВЫЯВЛЕНИЕ РАЗЛИЧИЙ В УРОВНЕ ИССЛЕДУЕМОГО ПРИЗНАКА**

1. Выберите правильный вариант.

Критерий, который используется для оценки различий между двумя выборками по уровню какого – либо признака, количественно измеренного, называется:

а) критерий Розенбаума

б) критерий Манна – Уитни

в) критерий Крускала - Уоллиса

г) критерий тенденций Джонкира.

2. Выберите правильный вариант.

Критерий, предназначенный для оценки различий между двумя выборками по уровню какого – либо признака, количественно измеренного и позволяющего выявлять различия между малыми выборками, называется:

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

3. Выберите правильный вариант.

Критерий, предназначенный для оценки различий между тремя и более выборками по уровню какого – либо признака и позволяющий установить, что уровень признака изменился при переходе от группы к группе, но не указывает направление этих изменений, называется:

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

4. Выберите правильный вариант.

Критерий, предназначенный для выявления тенденций изменения признака при переходе от выборки к выборке при сопоставлении трёх и более выборок, называется:

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

5. Выберите правильный вариант.

Какой буквой латинского алфавита обозначается критерий Розенбаума:

- а) Q
- б) U
- в) H
- г) S.

6. Выберите правильный вариант.

Какой буквой латинского алфавита обозначается критерий Манна - Уитни:

- а) Q
- б) U
- в) H
- г) S.

7. Выберите правильный вариант.

Какой буквой латинского алфавита обозначается критерий Крускала - Уоллиса:

- а) Q
- б) U
- в) H
- г) S.

8. Выберите правильный вариант.

Какой буквой латинского алфавита обозначается критерий тенденций Джонкира:

- а) Q
- б) U
- в) H
- г) S.

9. Выберите правильный вариант.

Ограничением критерия Q является то, что если в обеих выборках меньше 50 наблюдений, то абсолютная величина разности не должна быть больше:

- а) 10 наблюдений;
- б) 20 наблюдений

- в) 50 наблюдений  
г) 100 наблюдений.
10. Выберите правильный вариант.  
Применение критерия Q, бессмысленно, если диапазоны разброса в двух выборках
- а) совпадают  
б) не совпадают  
в) накладываются друг на друга  
г) заменяют друг друга.
11. Выберите правильный вариант.  
Чем меньше  $U$  эмпирическое, тем более вероятно, что различия:
- а) достоверны  
б) правильны  
в) не достоверны  
г) совпадают.
12. Выберите правильный вариант.  
Ограничения критерия  $U$ . В каждой выборке должно быть не более:
- а) 60 наблюдений  
б) 10 наблюдений  
в) 50 наблюдений  
г) 100 наблюдений.

### ТЕМА 9. ПОНЯТИЕ КОРРЕЛЯЦИИ

1. Выберите наиболее полное определение.  
Коэффициент корреляции – это
- а) двумерная описательная статистика количественная мера взаимосвязи двух переменных  
б) количественная мера силы и вероятности взаимосвязи двух переменных  
в) вероятностная и статистическая зависимость, не имеющая строго функционального характера  
г) статистический метод оценки формы, знака и тесноты связи исследуемых признаков или факторов, их вероятностная зависимость с помощью поиска и интерпретации различных коэффициентов.
2. Выберите правильный вариант.  
Автором термина «коэффициент корреляции» является:
- а) Ф. Гальтон  
б) К. Пирсон  
в) П. Спирмен  
г) Т. Кендалл.
3. Исключите лишнее.  
Общей особенностью коэффициентов корреляции является то, что они отражают взаимосвязь двух признаков, измеренных в количественной шкале. К ним не относятся:
- а)  $r$  – Пирсона  
б)  $r$  – Спирмена  
в)  $\tau$  – Кендалла  
г)  $t$  – Стьюдента
4. Выберите правильный вариант.  
Если изменения одной переменной на одну единицу всегда приводит к изменениям других переменных на одну и ту же величину, функция является:
- а) линейной  
б) нелинейной  
в) прямой  
г) монотонной.
5. Выберите правильный вариант.

Если увеличение одной переменной связано с увеличением другой, то связь:

- а) прямая
- б) обратная
- в) монотонная
- г) немонотонная.

6. Выберите правильный вариант.

Если направление изменения одной переменной не меняется с возрастанием (убыванием) другой переменной, то такая функция:

- а) монотонная
- б) немонотонная
- в) линейная
- г) нелинейная.

7. Выберите правильный вариант.

Наглядное представление о характере вероятностной связи даёт:

- а) график рассеивания
- б) диаграмма рассеивания
- в) график функции
- г) столбиковая диаграмма.

8. Выберите правильный вариант.

В качестве числовой характеристики вероятностной связи используется:

- а) коэффициенты корреляции
- б) параметрические критерии
- в) непараметрические критерии
- г) нет правильного ответа.

9. Выберите правильный вариант.

Показателем силы связи является:

- а) абсолютная величина коэффициента корреляции
- б) относительная величина коэффициента корреляции
- в) сравнительная величина коэффициента корреляции
- г) нет правильного ответа.

10. Выберите правильный вариант.

Показателем направления связи является:

- а) знак коэффициента корреляции
- б) направление коэффициента корреляции
- в) показатель коэффициента корреляции
- г) нет правильного ответа.

11. Выберите правильный вариант.

Для изучения взаимосвязи двух метрических переменных, измеренных на одной и той же выборке, применяется:

- а)  $r$  – Пирсона
- б)  $r$  – Спирмена
- в)  $\tau$  – Кендалла
- г)  $t$  – Стьюдента.

12. Выберите правильный вариант.

Если производная отклонения положительная, то данные испытания свидетельствуют о:

- а) прямой положительной взаимосвязи
- б) прямой отрицательной взаимосвязи
- в) обратной положительной взаимосвязи
- г) обратной отрицательной взаимосвязи.

13. Выберите правильный вариант.

Какое линейное преобразование является исключением и меняет знак коэффициента корреляции на противоположный:

- а) умножение одного из признаков на отрицательную константу
- б) умножение одного из признаков на положительную константу
- в) прибавление константы
- г) нет правильного ответа

14. Выберите правильный вариант.

Коэффициент корреляции Пирсона есть мера:

- а) прямолинейной связи
- б) обратной связи
- в) пропорциональной связи
- г) обратно пропорциональной связи.

15. Выберите правильный вариант.

Диаграмма рассеивания и линия регрессии представляет собой:

- а) прямую линию
- б) параболу
- в) гиперболу
- г) диаграмму рассеивания.

16. Выберите правильный вариант.

Квадрат коэффициента корреляции зависимой и независимой переменной называется:

- а) коэффициент детерминации
- б) коэффициент корреляции
- в) критерий детерминации
- г) нет правильного ответа.

17. Выберите правильный вариант.

Для численного определения степени взаимосвязи двух переменных при условии исключения влияния третьей, применяют:

- а) коэффициент корреляции;
- б) коэффициент прямой корреляции
- в) коэффициент обратной корреляции
- г) нет правильного ответа.

18. Выберите правильный вариант.

Коэффициент, равный коэффициенту корреляции  $r$  –Пирсона, вычисленному для двух предварительно ранжированных переменных, называется:

- а)  $r$  – Спирмена
- б)  $\tau$  – Кендалла
- в)  $t$  – Стьюдента
- г)  $\lambda$  – Колмогорова – Смирнова.

19. Выберите правильный вариант.

Как называется упорядочивания значений данных от меньшего к большему или наоборот:

- а) присвоение ранга
- б) ранжирование
- в) присвоение коэффициента
- г) нет правильного ответа.

20. Выберите правильный вариант.

Альтернативу корреляции Спирмена для рангов представляет корреляция:

- а)  $\tau$  – Кендалла
- б)  $r$  – Пирсона
- в) биномиальный критерий
- г)  $\lambda$  – Колмогорова – Смирнова.

21. Выберите правильный вариант.

Если в измерении часто встречается одинаковые значения, то при присвоении рангов они получают названия:

- а) связанные ранги

- б) одинаковые ранги
- в) несвязанные ранги
- г) нет правильного ответа.

22. Выберите правильный вариант.

При наличии связанных рангов используется только коэффициент корреляции:

- а)  $r$  – Пирсона
- б)  $r$  – Спирмена
- в)  $\tau$  – Кендалла
- г) угловое преобразование Фишера.

23. Выберите правильный вариант.

Бинарная переменная имеет только две градации:

- а) 0 и 1
- б) -1 и 0
- в) -1 и 1
- г) 0,5 и 1.

24. Выберите правильный вариант.

Результатом применения коэффициента корреляции  $r$  – Пирсона к двум бинарным переменным является:

- а)  $\phi$  коэффициент сопряжённости
- б) угловое преобразование Фишера
- в)  $U$  критерий Манна – Уитни
- г)  $Q$  критерий Розенбаума.

25. Выберите правильный вариант.

Максимальной силе связи соответствуют значения корреляции:

- а) 1
- б) 0
- в) -1
- г) нет правильного ответа.

26. Выберите правильный вариант.

Дополнительную информацию о силе связи даёт значение коэффициента детерминации, который обозначается:

- а)  $r^2$
- б)  $r$
- в)  $R$
- г)  $rs$ .

27. Выберите правильный вариант.

Экстремально большие или малые значения признака называются:

- а) выбросы
- б) максимумы
- в) константы
- г) отклонения распределений.

28. Выберите правильный вариант.

Применяя коэффициент  $r$  – Пирсона необходимо убедиться, что:

- а) обе переменные не имеют выраженную асимметрию
- б) отсутствуют выбросы
- в) связь между переменными прямолинейная
- г) все ответы верны

29. Выберите правильный вариант.

К ограничениям ранговой корреляции не относится:

- а) обе переменные представлены в количественной шкале
- б) связь между переменными является монотонной
- в) оба ответа верны

г) оба ответа неверны.

30. Выберите правильный вариант.

Случаи, когда корреляция обусловлена неоднородностью выборки по той или иной переменной, позволяет выявить:

- а) графики двумерного рассеивания
- б) графики многомерного рассеивания
- в) графики рассеивания
- г) диаграммы рассеивания.

31. Выберите правильный вариант.

В случае, когда исследователя интересует связь между переменными, а коэффициент корреляции не подходит, связь можно определить при помощи:

- а) сравнения групп
- б) коэффициента частной корреляции
- в) сравнения выборок
- г) сравнения групп в выборках.

32. Выберите правильный вариант.

Если одна переменная является неметрической, а другая – метрической или ранговой, то группы сравниваются:

- а) по уровню выраженности
- б) по распределению переменных
- в) по уровню значимости
- г) нет правильного ответа

33. Выберите правильный вариант.

Корреляция для признаков, один из которых является качественным, а другой количественным, называется:

- а) бисериальная корреляция
- б) корреляция качественных признаков
- в) корреляция количественных признаков
- г) нет правильного ответа.

34. Выберите правильный вариант.

Бисериальная корреляция применяется:

- а) в психологической диагностике;
- б) в анализе дискриминативности заданий теста
- в) при определении критериальной валидности
- г) все ответы верны.

35. Выберите правильный вариант.

Для описания бисериальной связи используется:

- а) точечный бисериальный коэффициент корреляции Пирсона
- б) бисериальный коэффициент корреляции Пирсона
- в) произведение моментов Пирсона
- г) нет правильного ответа.

36. Выберите правильный вариант.

Метод анализа связи переменной, измеряемой в порядковых шкалах и шкалах наименования, называется:

- а) корреляция качественных признаков
- б) ранговая корреляция
- в) бисериальная корреляция
- г) рангово- бисериальная корреляция.

37. Выберите правильный вариант.

Промежуточная расчётная величина в коэффициентах сопряжённости в корреляции качественных признаков, называется:

- а) критерий согласия Пирсона

- б) биномиальный критерий  $m$
- в) произведение моментов Пирсона
- г) нет правильного ответа

38. Выберите правильный вариант.

Значение одной переменной можно прогнозировать по значениям двух или нескольких других переменных с помощью:

- а) уравнения регрессии
- б) многомерного уравнения регрессии
- в) диаграммы регрессии
- г) нет правильного ответа.

39. Выберите правильный вариант.

При отсутствии связи переменных, обычно говорят о:

- а) положительной корреляции
- б) отрицательной корреляции
- в) нулевой корреляции
- г) нет правильного ответа.

40. Выберите правильный вариант.

Интерпретация наличия корреляции всегда предполагает определение:

- а) статистического критерия
- б) коэффициента корреляции
- в) критерия значения коэффициента корреляции
- г) нет правильного ответа.

41. Выберите правильный вариант.

Согласованные изменения трёх и большего количества признаков называется:

- а) множественная корреляция
- б) ранговая корреляция
- в) стохастическая корреляция
- г) случайная корреляция

42. Выберите правильный вариант.

Изменения, которые вносят значения одного признака в вероятность появления разных значений другого признака, называется:

- а) корреляционная зависимость
- б) корреляционная связь
- в) связанная корреляция
- г) зависимая корреляция.

43. Выберите правильный вариант.

При небольшом числе градаций зависимой переменной применяется не корреляционный анализ, а:

- а) критерий тенденций Пейджа
- б) критерий Крускала – Уоллиса
- в) метод дисперсионного анализа
- г) все ответы верны.

44. Выберите правильный вариант.

Частная классификация корреляционных связей не включает в себя:

- а) высоко значимую корреляцию
- б) значимую корреляцию
- в) умеренную корреляцию
- г) незначимую корреляцию.

45. Выберите правильный вариант.

Общая классификация корреляционных связей не включает в себя:

- а) сильную корреляцию
- б) среднюю корреляцию

в) умеренную корреляцию

г) слабую корреляцию.

46. Выберите правильный вариант.

В качестве эмпирических мер тесноты связи используются:

а) коэффициенты ассоциации

б) коэффициенты взаимной сопряженности

в) коэффициент ранговой корреляции

г) все ответы верны.

47. Выберите правильный вариант.

В качестве эмпирических мер тесноты связи используются:

а) эмпирические меры тесноты связи

б) множественные коэффициенты корреляции

в) корреляционное отношение  $\eta$

г) все ответы верны.

48. Выберите правильный вариант.

Степень согласованности индивидуальных тенденций определяет:

а) метод тенденций Пейджа

б)  $\chi^2$  критерий Фридмана

в) биномиальный критерий  $m$

г) нет правильного варианта.

49. Выберите правильный вариант.

Степень совпадения или несовпадения индивидуальных соотношений рангов определяется с помощью:

а) метод тенденций Пейджа

б)  $\chi^2$  критерий Фридмана

в) биномиальный критерий  $m$

г) нет правильного варианта.

50. Выберите правильный вариант.

Степень отклонения индивидуальных значений от заданного или среднестатистического, определяет:

а) метод тенденций Пейджа

б)  $\chi^2$  критерий Фридмана

в) биномиальный критерий  $m$

г) нет правильного варианта.

## ТЕМА 10. МНОГОМЕРНЫЕ МЕТОДЫ

1. Выберите правильный вариант.

Представление исходных эмпирических данных в доступном для интерпретации виде, называется

а) описательная математическая модель

б) эмпирическая математическая модель

в) многомерная математическая модель

г) многофакторная математическая модель.

2. Выберите правильный вариант.

Основоположником применения многомерных методов в психологии является:

а) Ч. Спирмен

б) Ф. Гальтон

в) Л. Терстоун

г) С. Стивенс

3. Выберите правильный вариант.

Исходной информацией математических методов является:

а) представление эмпирических данных в пригодном для интерпретации виде

- б) определение взаимосвязи при небольшой численности объектов или признаков
- в) разработка наиболее известных методик
- г) обоснование модели интеллекта.

4. Выберите правильный вариант.

Многомерные методы можно классифицировать по тем основаниям. Исключите лишнее.

- а) по назначению
- б) по способу сопоставления данных
- в) по исходным предположениям о структуре данных
- г) по виду исходных данных.

5. Выберите правильный вариант.

В классификацию многомерных методов по назначению не входят:

- а) методы экстраполяции
- б) методы классификации
- в) структурные методы
- г) методы интерпретации.

6. Выберите правильный вариант.

Что не относится к многомерным методам, исходящим из предположения о согласованной изменчивости признаков, измеренных у множества объектов:

- а) факторный анализ
- б) множественный регрессионный анализ
- в) многомерное шкалирование
- г) дискриминантный анализ.

7. Выберите правильный вариант.

Что не относится к методам, использующим в качестве исходных данных только признаки, измеренные у группы объектов:

- а) кластерный анализ
- б) множественный регрессионный анализ
- в) дискриминантный анализ
- г) факторный анализ.

8. Выберите правильный вариант.

В группе структурных методов входит:

- а) многомерное шкалирование и факторный анализ
- б) множественный регрессионный анализ и факторный анализ
- в) кластерный анализ и факторный анализ
- г) дискриминантный анализ и факторный анализ.

9. Выберите правильный вариант.

Как по другому называются методы экстраполяции:

- а) предсказания
- б) моделирования
- в) шкалирования
- г) классификации.

10. Выберите правильный вариант.

Как называется наиболее распространённая универсальная компьютерная статистическая программа, необходимая для работы с многомерными методами:

- а) STATISTICA
- б) SPSS
- в) Exell
- г) Marchcard.

## ТЕМА 11. ФАКТОРНЫЙ АНАЛИЗ

1. Выберите наиболее полное и правильное определение.  
Факторный анализ – это

- а) комплекс аналитических методов, позволяющий выявить скрытые признаки, а также причины их возникновения и внутренние закономерности их взаимосвязи;
- б) метод, направленный на преобразование исходного набора признаков в более простую и содержательную форму;
- в) раздел многомерного статистического анализа, объединяющий методы оценки размерности множества наблюдаемых переменных посредством исследования структуры корреляционной матрицы.

2. Выберите наиболее полное и правильное определение.

Фактор – это

- а) причина, движущая сила какого – либо психического изменения или явления;
- б) связь между действием и его психическим следствием;
- в) скрытая причина согласованной изменчивости наблюдаемых переменных.

3. Выберите правильный вариант.

Основателем факторного анализа является:

- а) Л. Терстоун;
- б) Ф. Гальтон;
- в) К. Пирсон;
- г) Ч. Спирмен.

4. Выберите правильный вариант.

Исходной информацией для проведения факторного анализа является:

- а) анализ корреляций;
- б) корреляционная матрица;
- в) матрица интеркорреляционных показателей;
- г) нет правильного ответа.

5. Выберите правильный вариант.

Кто в 1931 году выдвинул идею единого генерального фактора G, лежащего в основе успешности выполнения любых тестов, связанных с измерением интеллектуальных свойств:

- а) Л. Терстоун;
- б) Ф. Гальтон;
- в) К. Пирсон;
- г) Ч. Спирмен.

6. Выберите правильный вариант.

Кто в 1927 году разработал математически обоснованную методику факторного анализа, теоретической основой которого послужила однофакторная теория.

- а) Л. Терстоун;
- б) Ч. Спирмен.
- в) Ф. Гальтон;
- г) К. Пирсон;

7. Выберите правильный вариант.

Кто в 1931 году разработал мультифакторный анализ оценки многих коррелирующих между собой и относительно независимых факторов, объясняющий мультифакторную концепцию интеллекта:

- а) Л. Терстоун;
- б) Ч. Спирмен.
- в) Ф. Гальтон;
- г) К. Пирсон.

8. Выберите правильный вариант.

Основное назначение факторного анализа заключается:

- а) анализ корреляций множества признаков;
- б) уменьшение размерности исходных данных;

- в) переход от множества исходных переменных к существенно меньшему числу новых переменных – факторов;
- г) нет правильного ответа.

9. Выберите правильный вариант.

Аналоги коэффициентов корреляции в факторном анализе называются:

- а) интерпретация факторов;
- б) факторные нагрузки;
- в) факторные выбросы;
- г) абсолютная величина факторной нагрузки.

10. Выберите правильный вариант.

К основным задачам факторного анализа относятся:

- а) исследование структуры взаимосвязей переменных;
- б) идентификация факторов как скрытых латентных переменных;
- в) вычисление значений факторов для испытуемых как новых, интегральных переменных;
- г) все ответы верны.

11. Выберите правильный вариант.

Метод, который преобразует набор коррелирующих исходных переменных в другой набор – некоррелирующих переменных, называется:

- а) модель главных компонент;
- б) анализ главных компонент;
- в) факторный анализ главных компонент;
- г) метод главных компонент.

12. Выберите правильный ответ.

Каждый элемент корреляционной матрицы называется:

- а) собственное значение;
- б) информативность компонента;
- в) компонентная нагрузка;
- г) коэффициент компонента.

13. Выберите правильный вариант.

Часть дисперсии переменной, объясняемая главными компонентами (факторами) называется:

- а) общность;
- б) факторная структура;
- в) факторные нагрузки;
- г) нет правильного ответа.

14. Выберите правильный вариант.

Основной результат применения факторного анализа называется:

- а) общность;
- б) факторная структура;
- в) факторные нагрузки;
- г) нет правильного ответа.

15. Выберите правильный вариант.

Критерий, который определяет число факторов как равное числу компонент, собственные значения которых больше 1, называется:

- а) критерий Фишера;
- б) критерий Манна - Уитни;
- в) критерий Кайзера;
- г) критерий Колмогорова - Смирнова.

16. Выберите правильный вариант.

Способ определения числа факторов, который требует построения графика собственных значений, называется:

- а) критерий отсеивания Кеттелла;

- б) критерий Кайзера;
- в) критерий Колмогорова – Смирнова;
- г) критерий Фишера.

17. Выберите правильный вариант.

Часть дисперсии, обусловленная спецификой данной переменной и ошибками измерения, называется:

- а) общность;
- б) характерность;
- в) информативность;
- г) полнота факторизации.

18. Выберите правильный вариант.

Доля дисперсии, обусловленная каким – либо данным фактором, называется:

- а) общность;
- б) характерность;
- в) информативность;
- г) полнота факторизации.

19. Выберите правильный вариант.

Различные способы получения факторной структуры при заданном числе факторов, называется:

- а) методы факторного анализа;
- б) модели факторного анализа;
- в) проблемы факторного анализа;
- г) нет правильного ответа.

20. Исключите лишнее.

К методам факторного анализа не относится:

- а) обобщённый метод наименьших квадратов;
- б) обобщённый метод наибольших квадратов;
- в) метод максимального правдоподобия;
- г) анализ главных компонент.

21. Исключите лишнее.

К методам факторного анализа не относится:

- а) метод главных осей;
- б) метод не взвешенных наименьших квадратов;
- в) факторный анализ образов;
- г) многофакторный анализ образов.

22. Выберите правильный вариант.

Какой критерий позволяет определить минимально допустимое количество факторов для данного числа переменных:

- а)  $\chi^2$  критерий;
- б)  $f$  критерий;
- в)  $\lambda$  критерий;
- г) нет правильного ответа.

23. Выберите правильный вариант.

Индекс сложности каждого фактора, называется:

- а) квартимакс;
- б) варимакс;
- в) вращение;
- г) варимакс – вращение.

24. Выберите правильный вариант.

Какой этап является первым в последовательности факторного анализа:

- а) факторизация матрицы интеркорреляций;
- б) выбор исходных данных;

- в) вращение факторов;
- г) принятие решение о качестве факторной структуры.

25. Выберите правильный ответ.

Значения фактора для каждого объекта (испытуемого), называются:

- а) оценки факторных коэффициентов;
- б) факторные оценки;
- в) факторная структура;
- г) оценочные факторы.

26. Выберите правильный ответ.

Коэффициенты линейного уравнения, связывающего значения фактора и значения исходных переменных, называются:

- а) оценки факторных коэффициентов;
- б) факторные оценки;
- в) факторная структура;
- г) оценочные факторы.

27. Выберите правильный вариант.

Принцип, который означает, что все переменные располагаются на осях факторов, называется:

- а) принцип сложной структуры;
- б) принцип простой структуры;
- в) принцип одной структуры;
- г) нет правильного ответа.

28. Выберите правильный вариант.

После просмотра всех факторов каждому из них присваивается:

- а) индекс;
- б) коэффициент;
- в) наименование;
- г) ранг.

29. Выберите правильный вариант.

Решение, при котором каждая переменная имеет большую нагрузку только по одному фактору, а по остальным её нагрузки близки к нулю, называется:

- а) множественная структура;
- б) сложная структура;
- в) простая структура;
- г) нет правильного ответа.

30. Выберите правильный вариант.

Наиболее состоятельной оценкой факторных коэффициентов является:

- а) коэффициенты множественной регрессии;
- б) коэффициенты корреляции;
- в) параметрические критерии;
- г) непараметрические критерии.

31. Выберите правильный вариант.

Чем больше исходные переменные соответствуют требованиям, которые предъявляются к метрическим переменным, тем:

- а) проще процедура факторного анализа;
- б) тем точнее полученные результаты;
- в) тем надёжные факторные оценки;
- г) нет правильного ответа.

## ТЕМА 12. МНОГОМЕРНОЕ ШКАЛИРОВАНИЕ

1. Выберите правильный вариант.

Основная цель многомерного шкалирования заключается:

- а) в оценке различий между двумя выборками по уровню какого – либо признака, измеренного количественно;
- б) в выявлении тенденций изменений признака при переходе от выборки к выборке при сопоставлении множества выборок;
- в) выявление структуры исследуемого множества объектов;
- г) числовое отображение показателей распределения испытуемых внутри группы.

2. Выберите правильный вариант.

К контрольным шкалам, позволяющим оценить достоверность информации, относятся:

- а) шкала «?»;
- б) шкала валидности;
- в) шкала коррекции;
- г) все ответы верны.

3. Исключите лишнее.

Процесс шкалирования состоит в конструировании шкалы по определённым правилам и включает ряд этапов. Какой этап не входит в данный процесс?

- а) создание эмпирической системы проявлений исследуемых объектов;
- б) фиксация типов отношений между ними;
- в) анализ данных;
- г) построение числовой системы.

4. Выберите правильный вариант.

Критерий, лежащий в основе различий стимулов, называется:

- а) шкала;
- б) кривая;
- в) шкалирование;
- г) нет правильного варианта.

5. Исключите лишнее.

Существует четыре стандартных критерия различия, которым должна удовлетворять мера различия. Что не относится к данным критериям?

- а) симметрия;
- б) неравенство треугольника;
- в) равенство треугольника;
- г) неразличимость идентичных объектов.

6. Выберите правильный ответ.

Влияние порядка следования объектов, называется:

- а) пространственные искажения;
- б) временные искажения;
- в) оценка различий;
- г) числовые искажения.

7. Выберите правильный вариант.

Влияние порядка следования пар, называется:

- а) пространственные искажения;
- б) временные искажения;
- в) оценка различий;
- г) числовые искажения.

8. Выберите правильный вариант.

Набор оценок объекта, называется:

- а) профиль;
- б) меры взаимосвязи;
- в) меры расстояния;
- г) меры различия для частот.

9. Выберите правильный вариант.

Самые распространённые и очевидные показатели различия в психологии, называются:

- а) профиль;
- б) меры взаимосвязи;
- в) меры расстояния;
- г) меры различия для частот.

10. Выберите правильный ответ.

Наиболее специфичные показатели различия именно для множества признаков, измеренных для каждого объекта, называются:

- а) профиль;
- б) меры взаимосвязи;
- в) меры расстояния;
- г) меры различия для частот.

11. Выберите правильный ответ.

Меры, которые применяются в отношении данных типа «объект – признак», для которых каждый признак представляет собой абсолютную частоту некоторого события для каждого из объектов, называется:

- а) меры различия для частот;
- б) меры различия для бинарных переменных;
- в) меры различия;
- г) меры различия для переменных.

12. Выберите правильный вариант.

Мера отклонения итоговой конфигурации объектов от исходных оценок различия, называется:

- а) неметрический этап;
- б) метрический этап;
- в) стресс;
- г) дистресс.

13. Выберите правильный вариант.

Результатом применения метода неметрической модели многомерного шкалирования является:

- а) таблица координат объектов;
- б) величины стресса;
- интерпретация шкал и взаимного расположения объектов по таблице координат;
- г) все ответы верны.

14. Выберите правильный вариант.

Форма фиксации данных по измерительным шкалам при помощи наглядного отображения развития признака в виде непрерывной линии или определённой фигуры, называется:

- а) сбалансированная шкала;
- б) числовая шкала;
- в) графическая шкала;
- г) измерительная шкала.

15. Выберите правильный вариант.

Форма фиксации данных в измерительных шкалах посредством их числовых значений, называется:

- а) сбалансированная шкала;
- б) числовая шкала;
- в) графическая шкала;
- г) измерительная шкала.

### **ТЕМА 13. МНОЖЕСТВЕННЫЙ РЕГРЕССИОННЫЙ АНАЛИЗ**

1. Выберите правильный вариант.

Для множественного регрессионного анализа необходимо подбирать независимые переменные, которые:

- а) сильно коррелируют с зависимой переменной и слабо друг с другом
- б) сильно коррелируют с зависимой переменной и сильно друг с другом
- в) слабо коррелируют с зависимой переменной и слабо друг с другом
- г) слабо коррелируют с зависимой переменной и сильно друг с другом.

2. Выберите правильный вариант.

К исходным методам множественного регрессионного анализа не относятся:

- а) стандартный
- б) прямой пошаговый
- в) обратный пошаговый
- г) стандартный пошаговый

3. Выберите правильный вариант.

Исходным положением множественного регрессионного анализа является возможность представления значений зависимой переменной через  $y$ , а значения независимой переменной через  $X_1, X_2, X_r$  в виде:

- а) линейного уравнения
- б) системы линейных уравнений
- в) коэффициента регрессии
- г) квадратного уравнения.

4. Выберите правильный вариант.

Основным показателем множественного регрессионного анализа является:

- а) коэффициент множественной корреляции  $R$
- б) ошибка оценки
- в) коэффициенты регрессии
- г) нет правильного ответа.

5. Выберите правильный вариант.

Коэффициент множественной корреляции принимает:

- а) только положительные значения, изменяясь от 0 до 1
- б) только положительные значения, изменяясь от 0 до  $\infty$
- в) значения, расположенные в интервале от -1 до 0
- г) значения, расположенные в интервале от -1 до 1.

6. Выберите правильный вариант.

Множественный регрессионный анализ предназначен для изучения:

- а) взаимосвязи одной зависимой переменной и нескольких независимых
- б) взаимосвязи нескольких зависимых переменных и одной независимой
- в) взаимосвязи одной зависимой переменной и одной независимой
- г) влияния независимой переменной на зависимую.

7. Выберите правильный вариант.

Обычно множественный регрессионный анализ применяется для изучения возможности предсказания некоторого результата по:

- а) по ряду предварительно измеренных характеристик
- б) по одной предварительно измеренной и изученной характеристике
- в) по не измеренным ранее характеристикам
- г) по стандартным характеристикам.

8. Выберите правильный вариант.

После вычисления регрессионных коэффициентов по значениям независимых переменных для каждого из объектов могут быть вычислены:

- а) свободный член
- б) ошибка оценки
- в) оценки зависимой переменной
- г) стандартные коэффициенты регрессии.

9. Выберите правильный вариант.

Статистическая значимость коэффициента множественной корреляции определяется:

- а) по критерию Фишера для соответствующих степеней свободы;
- б) по коэффициенту  $\tau$  – Кендалла
- в) по критерию  $T$  – Вилкоксона
- г) по критерию  $\chi^2$  Фридмана.

10. Выберите правильный вариант.

Основным требованием множественного регрессионного анализа является:

- а) переменные должны быть измерены в метрической шкале и иметь нормальное отклонение
- б) переменные должны быть измерены в метрической шкале и иметь смещение в зону положительных значений
- в) переменные должны быть измерены в метрической шкале и иметь смещение в зону отрицательных значений
- г) переменные должны быть измерены в неметрической шкале и иметь нормальное отклонение.

#### ТЕМА 14. КЛАСТЕРНЫЙ АНАЛИЗ

1. Дайте наиболее полное определение.

Кластерный анализ – это

- а) решает задачу построения классификации, то есть разделения исходного множества объектов на группы, класс, кластеры
- б) процедура упорядочивания объектов в сравнительно однородные классы на основе попарного сравнения этих объектов по предварительно определённым и измеренным критериям
- в) множество простых вычислительных процедур, используемых для классификации объектов.

2. Выберите правильный вариант.

Первые исследования с использованием кластерного анализа появились после публикации книги «Начала численной таксономии» в 1963 году, авторами которой являются:

- а) Р. Сокэл и П. Снит
- б) Р. Фокэл и П. Смит
- в) Р. Токэл и П. Свифт
- г) Р. Мокэл и П. Скитт.

3. Выберите правильный вариант.

Существует множество вариантов кластерного анализа, но наиболее широко используются методы, объединённые общим названием:

- а) иерархический кластерный анализ
- б) пошаговый кластерный анализ
- в) последовательный кластерный анализ
- г) пропорциональный кластерный анализ.

4. Выберите правильный вариант.

Результат работы кластерного анализа представляется графически в виде:

- а) гистограммы
- б) дендрограммы
- в) центроида
- г) диаграммы.

5. Выберите правильный вариант.

Непосредственными данными для применения кластерного анализа являются:

- а) матрица различий между всеми парами объектов
- б) дендрограмма
- в) испытуемые, объекты, которые оцениваются испытуемыми
- г) признаки, измеренные на выборке испытуемых.

6. Выберите правильный вариант.

В последовательности кластерного анализа последним этапом является:

- а) проверка достоверности разбиения на классы
- б) проверка устойчивости группировки
- в) проверка значимости разбиения
- г) все варианты верны.

7. Выберите правильный вариант.

К методам кластерного анализа относится:

- а) метод одиночной связи
- б) метод полной связи
- в) метод средней связи
- г) все варианты верны.

8. Выберите правильный вариант.

Для предварительного определения числа классов пользуются:

- а) содержательными соображениями исследователя
- б) таблицей последовательности агломерации
- в) исходными данными
- г) не существует формального критерия, позволяющего выделить оптимальное число классов.

9. Выберите правильный вариант.

В методе полной связи кластерного анализа наблюдается тенденция к:

- а) выделению большего числа компактных кластеров
- б) выделению самого далёкого элемента, который находится ближе к новому объекту
- в) выделению меньшего числа компактных кластеров
- г) все варианты верны.

10. Выберите правильный вариант.

Как по другому называется метод полной связи:

- а) метод дальнего соседа
- б) метод ближнего соседа
- в) метод межгрупповой связи
- г) метод внутригрупповой связи.

## ТЕМА 15. ДИСКРИМИНАНТНЫЙ АНАЛИЗ

1. Выберите правильный вариант.

Дискриминантный анализ решает ряд задач. Исключите лишнее.

- а) предсказание значений независимых переменных
- б) определение того, какие независимые переменные лучше всего подходят для предсказания
- в) определение решающих правил, позволяющих отнести каждый объект к одному из известных классов
- г) все ответы верны

2. Выберите правильный вариант.

В дискриминантном анализе для каждого из объектов имеются данные по количественным признакам, являющимся одинаковыми для этих объектов. Эти количественные признаки называются:

- а) дискриминантные переменные
- б) числовые значения
- в) структура исходных данных
- г) нет правильного варианта.

3. Выберите правильный вариант.

Канонические функции и дискриминантные переменные связывают:

- а) структурные коэффициенты

- б) стандартизированные коэффициенты
- в) канонические коэффициенты
- г) стандартизированные канонические коэффициенты.

4. Выберите правильный вариант.

Из геометрической интерпретации задач дискриминантного характера следует:

- а) правило классификации объектов
- б) правило систематизации объектов
- в) правило интерпретации объектов
- г) правило канонизации объектов.

5. Выберите правильный вариант.

Место типичных наблюдений для данных классов и их использование для описания различий между классами, называется:

- а) точка отсчёта
- б) исходная точка
- в) центроид
- г) нулевая точка.

6. Выберите правильный вариант.

Анализ канонических функций сопровождается получением важных статистических показателей качества классификации, основным из которых является:

- а)  $\lambda$  Вилкса и  $\chi^2$  тест
- б)  $H$  – Колмогорова
- в)  $\lambda$  Вилкса
- г)  $\chi^2$  тест.

7. Выберите правильный вариант.

Мера классификации, являющаяся производной от расстояния, называется:

- а) апостериорная вероятность
- б) принадлежность объекта к классу
- в) расстояние объекта до центроида
- г) нет правильных вариантов.

8. Выберите правильный вариант.

Наиболее важным показателем в дискриминантном анализе является:

- а) критерий Фишера
- б) толерантность
- в) статистика удаления
- г) верны все варианты.

9. Выберите правильный вариант.

Для отсеивания малозначимых для дискриминантного анализа переменных применяется:

- а) компьютерная программа SPSS
- б) пошаговый дискриминантный анализ
- в) анализ расстояний между классами
- г) вычисление основных показателей качества.

10. Выберите правильный вариант.

Показателем информативности функции является:

- а) собственное значение канонической функции
- б) сумма всех собственных значений канонической функции
- в)  $\lambda$  Вилкса
- г)  $\chi^2$  тест.

## ТЕМА 16. ДИСПЕРСИОННЫЙ АНАЛИЗ

1. Выберите наиболее полное определение.

Дисперсионный анализ – это

- а) аналитико – статистический метод изучения влияния отдельных переменных, а также их сочетаний на изменчивость изучаемого признака
- б) метод сравнения нескольких выборок по признаку, измеренному в метрической шкале
- в) анализ изменчивости признака под влиянием каких – либо контролируемых переменных, факторов.

2. Выберите правильный вариант.

В зарубежной литературе дисперсионный анализ обозначается как ANOVA, что переводится как:

- а) анализ вариативности
- б) сравнение средних значений
- в) сравнение выборок более чем по одному основанию
- г) сравнение нескольких выборок.

3. Выберите правильный вариант.

Задача дисперсионного анализа состоит в том, чтобы из общей вариативности признака вычленил:

- а) вариативность, обусловленную действием каждой из исследуемых независимых переменных
- б) вариативность, обусловленную взаимодействием исследуемых независимых переменных
- в) случайную вариативность, обусловленную всеми другими неизвестными переменными
- г) все варианты верны.

4. Выберите правильный вариант.

Дисперсионный анализ позволяет:

- а) констатировать изменения признака и направление этих изменений
- б) констатировать только изменения признака
- в) констатировать только направления изменений
- г) все варианты не верны.

5. Выберите правильный вариант.

Самым близким по характеру и решаемым задачам к дисперсионному анализу является:

- а) кластерный анализ
- б) регрессионный анализ
- в) факторный анализ
- г) дискриминантный анализ.

6. Выберите правильный вариант.

В последовательности дисперсионного анализа получают выборочные дисперсии, которые называются:

- а) общие по комплексу
- б) факторные
- в) остаточные
- г) все ответы верны

7. Выберите правильный вариант.

Значение F критического определяется по статистическим таблицам с учётом:

- а) принятого уровня значимости
- б) числа степеней свободы
- в) сумм квадратов отклонений
- г) выборочной дисперсии

8. Выберите правильный вариант.

Дисперсионный анализ допускает статистическое исследование признаков, выраженных:

- а) только в абсолютных количественных единицах
- б) в относительных баллах
- в) в условных индексах
- г) все ответы верны

9. Выберите правильный вариант.

Специфика ANOVA проявляется в:

- а) дисперсионный анализ использует терминологию планирования эксперимента
- б) анализируется комплекс дисперсий изучаемых признаков
- в) изучается влияние независимой переменной на зависимую
- г) все ответы верны.

10. Выберите правильный вариант.

В зависимости от типа экспериментального плана выделяют четыре основных типа ANOVA. Исключите лишний.

- а) одномерный
- б) многомерный
- в) с повторными измерениями
- г) многофакторный.

11. Выберите правильный вариант.

Дополнительно выделяют модель ANOVA:

- а) с постоянными эффектами
- б) со случайными эффектами
- в) с закономерными эффектами
- г) с фиксированными эффектами

12. Выберите правильный вариант.

Параметрическим аналогом ANOVA являются многомерные методы:

- а) множественный регрессионный анализ
- б) дискриминантный анализ
- в) факторный анализ
- г) все ответы верны.

13. Выберите правильный вариант.

Непараметрическими аналогами ANOVA являются критерии:

- а) критерий Краскала- Уоллиса
- б)  $\chi^2$  Фридмана
- в) критерий Колмогорова – Смирнова
- г) все ответы верны.

14. Выберите правильный вариант.

Основными допущениями ANOVA являются:

- а) распределение зависимых переменных для каждой градации фактора, соответствующее нормальному распределению
- б) дисперсии выбора, соответствующие разным градациям фактора, должны быть равны между собой
- в) выборки, соответствующие градации фактора должны быть независимы
- г) все ответы верны.

15. Выберите правильный вариант.

Альтернативой однофакторного дисперсионного анализа является:

- а) критерий Крускала – Уоллиса
- б)  $\chi^2$  критерий Пирсона
- в) критерий Колмогорова – Смирнова
- г) биномиальный критерий m

16. Выберите правильный вариант.

Сумма квадратов в дисперсионной анализе обозначается как:

- а) SS
- б) df
- в) MS
- г) F.

17. Выберите правильный вариант.

Число степеней свободы в дисперсионном анализе обозначается как:

- а) SS
- б) df
- в) MS
- г) F.

18. Выберите правильный вариант.

Контраст в дисперсионном анализе - это линейная комбинация сравниваемых средних значений, которая задаётся в виде

- а) полигона
- б) гистограммы
- в) дедрограммы
- г) линейного уравнения.

19. Выберите правильный вариант.

Подготовка данных к дисперсионному анализу проходит в ряд этапов. Исключите лишний.

- а) создание комплексов
- б) уравнивание комплексов
- в) проверка нормальности распределения комплексов
- г) преобразование данных с целью упрощения расчётов.

20. Выберите правильный вариант.

К основным величинам однофакторного дисперсионного анализа относится сумма индивидуальных значений по каждому из условий, обозначаемая как:

- а) Tc
- б) c
- в) n
- г)  $\Sigma (x_i^2)$ .

21. Выберите правильный вариант.

К основным величинам однофакторного дисперсионного анализа относится SS фактическое, которое обозначает:

- а) вариативности признака, обусловленную действием исследуемого фактора
- б) общую вариативность признака
- в) вариативно, обусловленную неучтёнными факторами
- г) остаточную вариативность.

## ТЕМА 17. СТАНДАРТИЗАЦИЯ ДАННЫХ ПСИХОЛОГИЧЕСКИХ ТЕСТОВ

1. Выберите правильный вариант.

Непосредственная и независимая от валидизируемого теста мера психического свойства, на исследование которого направлена психодиагностическая методика называется:

- а) коэффициент валидности;
- б) критерий валидации;
- в) валидность критериальная;
- г) диагностическая валидность.

2. Выберите правильный вариант.

К методам получения критериев валидации не относится:

- а) метод средневзвешенной оценки;
- б) метод парного сравнения;
- в) метод экспертной оценки;
- г) метод ранжирования.

3. Выберите правильный вариант.

Статистические показатели эмпирической валидности теста, называются:

- а) коэффициенты валидности;
- б) критерии валидации;

- в) методы валидации;
- г) способы валидации.

4. Выберите правильный вариант.

Выделяют следующие типы валидности. Какой валидности не существует?

- а) диагностическая;
- б) конструктивная;
- в) иллюзорная;
- г) практическая.

5. Выберите правильный вариант.

Один из основных типов валидности методики, характеризующий степень репрезентативности содержания заданий теста измеряемой области психических свойств, называется:

- а) содержательная валидность;
- б) валидность текущая;
- в) валидность эмпирическая;
- г) валидность прогностическая.

6. Выберите правильный вариант.

Характеристика теста, отражающая его способность различать испытуемых на основании диагностического признака, являющегося объектом исследования в данной методике, называется:

- а) содержательная валидность;
- б) валидность текущая;
- в) валидность эмпирическая;
- г) валидность прогностическая.

7. Выберите правильный вариант.

Совокупность характеристик валидности теста, полученных сравнительным статистическим способом оценивания, называется:

- а) содержательная валидность;
- б) валидность текущая;
- в) валидность эмпирическая;
- г) валидность прогностическая.

8. Выберите правильный вариант.

Статистический показатель степени изменчивости признаков (переменных), называется:

- а) коэффициент вариации;
- б) коэффициент валидации;
- в) коэффициент валидности;
- г) коэффициент надёжности.

9. Выберите правильный вариант.

Регламентация, приведение к единым нормам процедуры и оценок теста, называется:

- а) надёжность;
- б) валидность;
- в) стандартизация;
- г) унификация.

10. Выберите правильный вариант.

Характеристика методики, отражающая точность психодиагностических измерений, а также устойчивость результатов к действию посторонних факторов, называется:

- а) надёжность;
- б) валидность;
- в) стандартизация;
- г) унификация.

11. Выберите правильный вариант.

Статистические показатели надёжности психологического теста называются:

- а) критерии надёжности;
- б) коэффициенты надёжности;
- в) ретестовая надёжность;
- г) формы надёжности.

12. Выберите правильный вариант.

Распространённым методом анализа надёжности является расчёт:

- а) коэффициента  $\beta$ ;
- б) коэффициента  $\lambda$ ;
- в) коэффициента  $\xi$ ;
- г) коэффициента  $\alpha$ .

13. Выберите правильный вариант.

Какого вида надёжности не существует:

- а) надёжность параллельных форм;
- б) ретестовая надёжность;
- в) надёжность частей теста;
- г) дисперсионная надёжность.

14. Выберите правильный вариант.

Наиболее простым и распространённым способом определения надёжности частей теста, называется:

- а) метод расщепления;
- б) метод нормального распределения;
- в) метод внутреннего согласования;
- г) дисперсионный анализ.

15. Выберите правильный вариант.

Характеристика теста, указывающая на степень однородности состава заданий с точки зрения измеряемого качества, называется:

- а) надёжность;
- б) внутренняя согласованность;
- в) валидность;
- г) трудность заданий теста.

16. Выберите правильный вариант.

Критерий внутренней согласованности является существенным элементом:

- а) конструктивной валидности;
- б) надёжности;
- в) экспериментальной валидности;
- г) трудности заданий теста.

17. Выберите правильный вариант.

Внутренняя согласованность определяется корреляцией между результатами каждого отдельного задания и теста в целом, которая называется:

- а) ранговая;
- б) бисериальная;
- в) корреляция качественных признаков;
- г) частная корреляция.

18. Выберите правильный вариант.

Состояние испытуемого, обусловленное действием разной степени выраженности мотива экспертизы, возникающего в психодиагностической ситуации, называется:

- а) тестовая надёжность;
- б) тестовая валидность;
- в) тестовая тревожность;
- г) тестовая согласованность.

19. Выберите правильный вариант.

Характеристика теста, отражающая статистический уровень её решаемости в данной выборке стандартизации, называется:

- а) трудность заданий теста;
- б) внутренняя согласованность;
- в) тестовая тревожность;
- г) стандартизация.

20. Выберите правильный вариант.

Основная задача анализа трудности заданий теста сводится:

- а) к выбору оптимальных по сложности пунктов теста;
- б) упорядочиванию отдельных заданий теста;
- в) разработка и проверка диагностических качеств тестовой методики;
- г) все варианты верны.

### ТЕМА 18. ОБЩИЕ ПОНЯТИЯ КУРСА

1. Выберите верное утверждение:

- а) нормальная случайная величина уклоняется от своего среднего не более, чем на 2 корня из дисперсии;
- б) нормальная случайная величина уклоняется от своего среднего не более, чем на 3 корня из дисперсии;
- в) нормальная случайная величина уклоняется от своего среднего не более, чем на 4 корня из дисперсии;
- г) нормальная случайная величина уклоняется от своего среднего не более, чем на 6 корней из дисперсии.

2. Выберите правильный вариант.

Зависимость вида  $Y=F(X)$  называется:

- а) линейная корреляция;
- б) линейная регрессия;
- в) частная корреляция;
- г) ранговая корреляция.

3. Выберите правильный вариант.

Сколько независимых переменных может быть в уравнении регрессии:

- а) сколько угодно;
- б) не более 3;
- в) одна;
- г) все ответы верны.

4. Выберите правильный вариант.

Не выполняет задачу классификации:

- а) кластерный анализ;
- б) корреляционный анализ;
- в) дискриминантный анализ;
- г) все ответы верны.

5. Выберите правильный вариант.

Возможно ли, вычислить коэффициент регрессии  $Y$  на  $X$ , если известны коэффициент корреляции и среднее квадратичное отклонение:

- а) невозможно, т.к. необходим показатель дисперсии;
- б) возможно;
- в) зависит от вида анализа;

6. Выберите правильный вариант.

К ограничению метода регрессионного анализа не относятся:

- а) нормальность распределения признаков;
- б) равное количество признаков переменных;
- в) переменные отличны от нуля.

г) все ответы верны.

7. Выберите правильный вариант.

К ограничениям метода факторного анализа не относится:

- а) нормальность распределения признаков;
- б) равное количество признаков переменных;
- в) равенство дисперсий.

г) все ответы верны.

8. Выберите правильный вариант.

К ограничениям метода дисперсионного анализа не относится:

- а) нормальность распределения признаков;
- б) равное количество признаков переменных;
- в) равенство дисперсий;

г) все ответы верны.

9. Выберите правильный вариант.

Задачу прогнозирования не выполняет:

- а) дискриминантный анализ;
- б) факторный анализ;
- в) регрессионный анализ;

г) все ответы верны.

10. Выберите правильный вариант.

Для независимых выборок используется:

- а) дисперсионный анализ с повторными измерениями;
- б) корреляционный анализ;
- в) однофакторный дисперсионный анализ;
- г) дискриминантный анализ.

11. Выберите правильный вариант.

В структурных уравнениях латентные переменные обозначаются буквой:

- а) F;
- б) V;
- в) D;
- г) G.

12. Выберите правильный вариант.

В структурных уравнениях наблюдаемые переменные обозначаются буквой:

- а) F;
- б) V;
- в) D;
- г) G.

13. Выберите правильный вариант.

Процесс проверки модели происходит с использованием критерия:

- а) критерий  $\lambda$ ;
- б) критерий согласия  $\chi^2$ ;
- в) критерий  $\phi^*$ ;
- г) критерий U Колмогорова – Смирнова.

14. Выберите правильный вариант.

Оптимально, чтобы показателем соотношения  $\chi^2$  к числу степеней свободы df не было:

- а) больше 1;
- б) равно 0;
- в) меньше 2;
- г) больше 2.

15. Определите, о чём идёт речь. Обозначение исследуемого психического явления, то, что выражает природу явления, их сходство и различия.

- а) параметр;

- б) признак;
- в) переменная;
- г) варианта.

## ВОПРОСЫ К ЗАЧЁТУ

1. Предмет, цели и задачи математических методов в психологии.
2. Математическая статистика как раздел математики. Основные разделы статистики.
3. Статистические данные.
4. Методы статистической обработки результатов эксперимента.
5. История становления математической статистики в психологии.
6. Случайное явление. Категории событий.
7. Теория вероятности. Различные подходы к понятию вероятности.
8. Алгебра событий. Обозначения.
9. Вероятность события. Алгебра вероятностей.
10. Вероятность суммы событий.
11. Условная вероятность. Вычисление условной вероятности события.
12. Теорема умножения вероятностей произвольных событий.
13. Независимые события. Вероятность произведения независимых событий.
14. Аналитический и графический методы решения произвольной вероятностной задачи.
15. Формула полной вероятности.
16. Общие правила комбинаторики.
17. Основные формулы комбинаторики.
18. Бином Ньютона. Треугольник Паскаля.
19. Дискретность и непрерывность случайной величины.
20. Группировка статистических данных.
21. Статистическое распределение выборки.
22. Функция распределения непрерывной случайной величины.
23. Математическое ожидание случайной величины.
24. Дисперсия случайной величины.
25. Вычислительные и аналитические статистические таблицы.
26. Таблицы первичных эмпирических данных.
27. Таблицы распределения.
28. Достоверность статистического различия. Статистическая значимость.
29. Виды шкал. Шкальные преобразования.
30. Уровень ряда. Среднее арифметическое. Достоверность средней арифметической.
31. Медиана. Мода. Интервал.
32. Кривая нормального (гауссова) распределения.
33. Асимметрия и эксцесс кривой распределения.
34. Стандартизация и нормализация статистических данных.
35. Требования к разработчикам тестов. Требования к психологу-пользователю.
36. Составные части теста и требования к ним.
37. Процедура разработки теста. Требования к надежности и валидности теста.
38. Надежность и ошибка измерения.
39. Валидность теста и ее виды.
40. Процедура применения теста. Процедура обработки и интерпретации тестовых результатов.
41. Генеральная и выборочная совокупность.
42. Типы выборок. Дифференциация выборок.
43. Выборочное и генеральное среднее.
44. Выборочная и генеральная дисперсия.

## ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ

1. Первичная обработка данных. Дискретный случай. Непрерывный случай.
2. Признаки и переменные. Формулирование гипотез.
3. Виды гипотез.
4. Ошибки вывода и проверка статистических гипотез.
5. Статистический критерий. Значение критерия.
6. Односторонние и двусторонние критерии.
7. Параметрические и непараметрические критерии.
8. Построение критериев.
9. Уровни статистической значимости (достоверности).
10. Мощность критериев. Степени свободы.
11. t-критерий Стьюдента.
12. Критерии различия в уровне исследуемого признака. Q-критерий Розенбаума.
13. Критерии различия в уровне исследуемого признака. U-критерий Манна-Уитни.
14. Критерии различия в уровне исследуемого признака. H-критерий Крускала-Уоллиса.
15. Критерии различия в уровне исследуемого признака. S-критерий тенденций Джонкира.
16. Алгоритм принятия решения о выборе критерия для сопоставлений.
17. Критерии оценки достоверности сдвига в значениях исследуемого признака. G-критерий знаков.
18. Критерии оценки достоверности сдвига в значениях исследуемого признака. T-критерий Вилкоксона.
19. Критерии оценки достоверности сдвига в значениях исследуемого признака. Критерий  $\chi^2$ т Фридмана.
20. Критерии оценки достоверности сдвига в значениях исследуемого признака. L-критерий тенденций Пейджа.
21. Алгоритм принятия решения о выборке критерия оценки изменений.
22. Критерии различия в распределении признака.  $\chi^2$  – критерий Пирсона.
23. Критерии различия в распределении признака.  $\lambda$  – критерий Колмогорова-Смирнова.
24. Алгоритм выбора критерия для сравнения распределений.
25. Многофункциональные статистические критерии как эффективные заменители традиционных критериев.
26. Критерий  $\phi^*$  - угловое преобразование Фишера. Использование критерия в сочетании с критерием Колмогорова-Смирнова.
27. Многофункциональные статистические критерии. Биномиальный критерий m.
28. Многофункциональные критерии как эффективные заменители традиционных критериев.
29. Алгоритм выбора многофункциональных критериев.
30. Статистические модели.
31. Корреляционная зависимость. Проверка гипотезы о корреляционной зависимости.
32. Корреляция случайных величин. Тип, форма и теснота (плотность) связи.
33. Меры связи для качественных переменных.
34. Анализ таблиц сопряженности.
35. Меры связи для количественных переменных.
36. Коэффициент ранговой корреляции Спирмена.
37. Коэффициент линейной корреляции Пирсона (Браве-Пирсона).
38. Коэффициенты ковариации.
39. Корреляция бисериальная.
40. Регрессионный анализ. Коэффициенты регрессии.
41. Простая регрессия. Множественная линейная регрессия.
42. Дисперсионный анализ. Задачи дисперсионного анализа.
43. Факторные эксперименты. Подготовка данных к дисперсионному анализу.

44. Однофакторный дисперсионный анализ для несвязанных выборок.
45. Однофакторный дисперсионный анализ для связанных выборок.
46. Возможности многофакторного дисперсионного анализа.
47. Многофакторный дисперсионный анализ для несвязанных выборок.
48. Многофакторный дисперсионный анализ для связанных выборок.
49. Назначение факторного анализа. Виды факторов. Задачи метода.
50. История разработки и использования факторного анализа.
51. Модели факторного анализа.
52. Этапы факторного анализа. Метод главных компонент.
53. Вращение факторов. Содержательная интерпретация новых факторов.
54. Методы классификации, типизации, категоризации и составления психологической казуистики.
55. Многомерные методы. Кластерный анализ.
56. Пакет статистических программ SPSS.

### Задания для КСР

Тема: Решение задач описательной статистики средствами MS Excel

1. Даны результаты наблюдения за уровнем шумов приемника:  
1,9 2,5 3,4 4,1 5,8 6,6 7,2 8,0 9,2 0,1 2,4 3,5 4,8 5,6 6,3 7,3 8,1 1,4 3,0 4,7 5,2 6,3 7,0 4,8 5,9 6,1 3,4 4,3 5,2 6,1 7,2 4,8 5,3 6,4 4,9 5,1 6,2 5,0 5,7

Выполнить расчет описательной статистики, сформировать таблицу частот, построить гистограмму распределения, полиномиальный тренд второго порядка с указанием аппроксимирующего уравнения и коэффициента достоверности аппроксимации. Выдвинуть предположение о модели распределения и проверить гипотезу по критерию хи-квадрат.

2. Даны результаты измерений отклонения от номинального размера партии изделий:  
34 37 32 42 35 39 34 35 39 45 44 43 39 48 34 32 45 41 38 35 32 49 45 41 33 40 48 42 44 42 43 48 34 40 41 48 49 34 39 42 37 48 40 42 43 40 41 42 38 38 43 49 33 46 42 43 50 37 35 43 46 42 49 36 45 39 51 41 31 36 32 32 30 51 47

Выполнить расчет описательной статистики, сформировать таблицу частот, построить гистограмму распределения, полиномиальный тренд второго порядка с указанием аппроксимирующего уравнения и коэффициента достоверности аппроксимации. Выдвинуть предположение о модели распределения и проверить гипотезу по критерию хи-квадрат.

3. Группа студентов (40 чел.) получила следующие оценки по результатам теста:  
7,5,6,2,8,7,6,7,3,9,10,4,5,5,4,6,7,4,8,2,3,5,6,7,9,8,2,4,7,9,4,6,7,8,3,6,7,9,10,5. Определить средние значения оценок классов, и построить: частотное распределение оценок (абсолютные и относительные частоты), гистограмму, распределение накопленных частот. Вычислить средний балл, его медианное значение, дисперсию и стандартное отклонение оценок от среднего значения.

4. Выборка размеров почасовой ставки оплаты труда по 25 работникам показала следующие данные, в долларах: 3.65, 3.78, 3.85, 3.95, 4.00, 4.10, 4.25, 3.55, 3.85, 3.96, 3.60, 3.90, 4.26, 3.75, 3.95, 4.05, 4.08, 4.15, 3.80, 4.05, 3.88, 3.95, 4.06, 4.18, 4.05. Разбить интервал изменения ставок почасовой оплаты труда в выборке на 8 классов (с шагом по 0.1 доллара). Определить средние значения оценок классов, и построить: частотное распределение почасовых ставок оплаты труда (абсолютные и относительные частоты), гистограмму, распределение накопленных частот. Вычислить среднее значение, медианное значение, дисперсию и стандартное отклонение от среднего значения.

Тема: Проверка гипотез в MS Excel. Параметрические и непараметрические методы.

5. Сгенерировать 10 векторов из 100 случайных чисел, равномерно распределенных в интервале [0,3]. Сформировать 3 новых вектора из 100 случайных чисел путем суммирования 3,5 и 10 сгенерированных чисел, расположенных в одной строке. Для трех новых векторов рассчитать описательную статистику, построить таблицу частот и гистограмму и выполнить проверку на нормальность при помощи эмпирического теста.

6. При помощи однофакторного дисперсионного анализа проверить гипотезу о влиянии сорта пшеницы на урожайность при одинаковых почвенных условиях для четырех сортов пшеницы:

1-й сорт 17 17,2 16,1 17 16,8  
 2-й сорт 15,8 17 16,4 15,6 15,5  
 3-й сорт 17,4 16,6 16,2 15,2 15,8  
 4-й сорт 15,7 16,8 15,1 15,9 17,2

7. При помощи метода ранговой корреляции Спирмена проверить гипотезу о положительной связи между мерой усвояемости Хантера и баллами опроса потребителей: показатель Хантера 44,4 45,9 41,9 53,3 44,7 50,7 45,2 50,1

балл 2,6 3,1 2,5 5,3 6 4 5,2 2,8 3,8

8. Пробы из чистого железа, полученного двумя различными методами, имели следующие точки плавления:

1-й метод	1493	1519	1518	1512	1512	1514	1489	1508	1508	1494
2-й метод	1509	1494	1512	1483	1507	1491				

Проверить нулевую гипотезу, согласно которой оба метода дают железо, имеющую одну и ту же точку плавления.

### **Тема: Регрессионный анализ в MS Excel.**

9. Проверить гипотезу о наличии статистически значимой связи между затратами на рекламу и объемом реализации продукции. Исходные данные приведены в таблице:

Объем реализации	126	137	148	191	274	370	432	445	367	367	321	307	331
Затраты на рекламу	4	4,8	3,8	8,7	8,2	9,7	14,7	18,7	19,8	10,6	8,6	6,5	12,6

Сформировать линейную регрессионную модель и оценить ее адекватность.

10. Даны экспериментальные данные измерения посадочных диаметров гильз в двух плоскостях:

x 6 10 15 8 3 8 16 7 14 4 6 13 12 19 9 10 14 13 10 0 9 5 13 9 8 7 2 2 17 10 0 6 6 5 10  
 y 5 10 16 12 12 9 14 2 15 3 4 9 16 13 10 14 15 12 0 6 11 10 7 6 8 6 10 8 8 8 8 14

Построить диаграмму рассеяния и линейный тренд с указанием уравнения и коэффициента достоверности аппроксимации. Сформировать линейную регрессионную модель и оценить ее адекватность.

11. Следующая таблица показывает агрегированные по домашним хозяйствам (семьям) данные по годам:

Год	№	Y <sub>i</sub> (расходы на потребление)	X <sub>i</sub> (располагаемый доход)
1971	1	102	114
1972	2	106	118
1973	3	108	126
1974	4	110	130
1975	5	122	136

1976	6	124	140
1977	7	128	148
1978	8	130	156
1979	9	142	160
1980	10	148	164
1981	11	150	170
1982	12	154	178

Построить диаграмму рассеяния, уравнение линейной регрессии, определить оценки наклона прямой и ее пересечения с осью Y. Определить статистическую значимость полученных оценок по t-критерию Стьюдента (уровень 0.05). Вычислить оценку общего качества уравнения регрессии – вычислить коэффициент детерминации  $R^2$ .

12. Получены следующие экспериментальные данные об урожайности сельскохозяйственной культуры при применении двух агротехнических приемов (факторов) – внесении удобрений и распылении инсектицидов (средства борьбы с вредителями):

Год	Y (урожайность, т)	X1i (внесенный объем удобрений, т/га)	X2i (распыленное количество инсектицидов, кг/га)
1971	40	6	4
1972	44	10	4
1973	46	12	5
1974	48	14	7
1975	52	16	9
1976	58	18	12
1977	60	22	14
1978	68	24	20
1979	74	26	21
1980	80	32	24

Построить диаграммы рассеяния  $Y = f(X1)$  и  $Y = g(X2)$ , уравнение множественной линейной регрессии. Определить коэффициенты наклонов регрессионной плоскости и точку пересечения ее с осью Y. Оценить по критерию Стьюдента (уровень 0.05) статистическую значимость коэффициентов множественной линейной регрессии. Вычислить кросс-корреляции (Y,X1), (Y,X2), (X1,X2). Вычислить коэффициент множественной детерминации  $R^2$ . Сделать выводы.

Файл отчета должен содержать:

- титульный лист с указанием названия учебного заведения и кафедры, на которой выполняется работа, названия выпускной работы, автора, места и года выполнения работы;
- по указанной тематике выполняется не менее одного задания;
- описание исходных данных; задание;
- описание методики исследования и приемов работы с MS Excel (и, при необходимости, с надстройкой «Пакет анализа») использованных при подготовке выпускной работы;
- результаты исследования (в виде таблиц и графиков) и их **содержательная интерпретация**.

## Задачи

### Задача 1.

Внешний вид домов был оценён в четырёх районах города командой экспертов. Рейтинг, изменяющийся от 0 (низкий) до 100 (высокий) отражает предполагаемые цены при продаже домов после их конфискации. Случайные выборки 6 оценок в каждом районе приведены ниже. Какой из районов самый однородный? Самый неоднородный? Какой из районов самый богатый? И самый бедный? Почему?

### Задача 2.

Построить полигон распределения выборки из 25 абитуриентов, для которых подсчитывалось число баллов, полученных на экзамене. Найти среднее, моду и медиану. Определить форму распределения, подсчитав коэффициент асимметрии и эксцесса.  
20 19 22 24 21 18 23 17 20 16 15 23 21 24 21 18 23 21 19 20 24 21 20 18 17.

### Задача 3.

У 50 школьников исследовался уровень интеллекта. Получены следующие данные

№	IQ																		
1	11	6	88	1	11	1	10	2	10	2	83	3	10	3	10	4	11	4	11
	9			1	7	6	3	1	4	6	1	7	6	7	1	1	6	0	
2	86	7	10	1	82	1	88	2	88	2	91	3	78	3	92	4	98	4	10
		4		2		7		2		7		2		7		2		7	1
3	10	8	12	1	10	1	10	2	11	2	97	3	11	3	10	4	84	4	85
	0		7	3	0	8	8	3	3	8	3	0	8	5	3		8		
4	93	9	10	1	86	1	70	2	89	2	87	3	98	3	89	4	10	4	11
		3		4		9		4		9		4		9		4	2	9	4
5	10	1	11	1	12	2	11	2	10	3	10	3	84	4	95	4	92	5	10
	8	0	2	5	9	0	3	5	3	0	1	5	0	0	5	0	0	2	

Построить ранжированный ряд. Найти все возможные меры центральной тенденции. Построить гистограмму.

### Задача 4.

Найти все необходимые меры центральной тенденции и меры изменчивости для следующих данных.

Фильм	Длительности в минутах	Оценка эксперта	Число «звёзд»	Страна производитель
Полицейская история	130	***	4	США
Рэмбо 2	148	**	2	США
Рэмбо 3	152	*	2	США
Братство кольца	185	****	2	США
Две твердыни	196	****	2	США
Люди в чёрном	145	****	4	США
Люди в красном	129	***	4	США
Такси 1	130	*****	4	Франция
Такси 2	140	****	3	Франция
Такси 3	150	*****	2	Франция
Маршрутное	160	**	4	Франция

такси				
Разящие богомолы	115	*****	1	Китай

### Задача 5.

Рассчитать коэффициент корреляции между двумя индивидуальными иерархическими признаками в системе иерархий термальных ценностей по методике Рокича в паре «мать – дочь».

Ценности	Ранг матери	Ранг дочери	Разность рангов, d	Разность рангов в квадрате, d <sup>2</sup>
Активная интересная жизнь	14	12	2	4
Жизненная активность	7	13	-6	36
Здоровье	2	4	-2	4
Интересная работа	9	16	-7	49
Красота, природа, искусство	15	15	0	0
Любовь	3	2	1	1
Материальная обеспеченность	4	5	-1	1
Наличие друзей	7	8	-1	1
Общественное признание	7	14	-7	49
Продуктивная жизнь	10	10	0	0
Познание	16	6	10	100
Развитие	9	8	1	8
Развлечения	16	16	0	0
Свобода	6	7	-1	1
Счастливая семейная жизнь	6	3	3	9
Счастье друзей	13	5	8	64
Творчество	14	11	3	9
Уверенность в себе	13	16	-3	9
$\Sigma$	171	171	0	338

### Задача 6.

Вычислить коэффициент ранговой корреляции между двумя признаками, измеренными на одной группе испытуемых. Исследование проводилось с учениками средней школы № 25 г. Витебска. Необходимо определить, существует ли связь между показателями вербального интеллекта и отметками по математике и русскому языку.

№	Показатели вербального интеллекта	Отметки по математике	Отметки по русскому языку
1	130	7	8
2	131	7	7
3	120	2	7
4	126	4	3

5	135	6	9
6	123	3	5
7	129	6	4
8	135	5	5
9	131	8	6
10	136	9	9

### Задача 7.

Данные, полученные по 10 –ти балльной шкале были усреднены по 32 испытуемым и проранжированы. Необходимо определить, совпадает ли ранг последних 20 видов страха.

Виды страха	Ранг 1	Ранг 2	Разность рангов, d	Разность рангов в квадрате, d <sup>2</sup>
Страх публичного выступления	1	4	-3	9
Страх полёта	2	5	-3	9
Страх совершения ошибок	3	8	-5	25
Страх неудачи	4	7	-3	9
Страх неодобрения	5	6	-1	1
Страх отвержения	6	9	-3	9
Страх злых людей	7	1	6	36
Страх одиночества	8	2	6	36
Страх крови	9	3	6	36
Страх открытой раны	10	10	0	0
Страх дантистов	11	13	-2	4
Страх уколов	12	17	-5	25
Страх совершения преступления	13	20	-7	49
Страх милиции	14	18	-4	16
Страх высоты	15	11	4	16
Страх собак	16	12	4	16
Страх пауков	17	14	3	9
Страх школьных предметов	18	15	3	9
Страх больницы	19	16	3	9
Страх темноты	20	19	1	1
Σ	210	210	0	324

## ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Андреенков, В. Г., Аргунова, К. Д. и др. Математические методы анализа и интерпретации социологических данных. // Под ред. В. Г. Андреенкова, Ю. Н. Толстовой. – М.: Наука - 2009. – 415с.
2. Артемьева, Е. Ю., Мартынов, Е. М. Вероятностные методы в психологии / Е.Ю. Артемьев, Е.М. Мартынов. – М.: Изд-во МГУ. – 2005. – 385с.
3. Афифи, А., Эйзен, С. Статистический анализ. Подход с использованием ЭВМ / А.Афифи, С. Эйзен. - М.: Мир. - 2002. – 240с.
4. Большев, Л. Н., Смирнов, Н. В. Таблицы математической статистики / Л.Н. Большев, Н.В. Смирнов. - М.: Наука. – 2003. – 325с.
5. Бурлачук, Л. Ф., Морозов, С. М. Словарь-справочник по психодиагностике / Л.Ф. Бурлачук, С.М. Морозов. – СПб.: Питер. - 2001. – 655с.
6. Бьюль, А., Цефель, П. SPSS: искусство обработки информации / А. Бьюль, П. Цефель. – СПб: Диа Софт. - 2001. – 165с.
7. Глас, Дж., Стенли, Дж. Статистические методы в педагогике и психологии. / Пер. с англ. под общ. ред. Ю. П. Адлера. - М.: Прогресс. - 1976. – 320с.
8. Дружинин, В. Н. Экспериментальная психология – В.Н. Дружинин. – СПб.: Питер. - 2001. – 320с.
9. Езекиэл, М., Фокс, К. А. Методы анализа корреляций и регрессий (линейных и криволинейных). // Пер. с англ. Л. С. Кучаева. М.: Статистика. - 2006. – 230с.
10. Журавлев, Г. Е. Системные проблемы развития математической психологии / Г.Е. Журавлёв. - М.: Наука. – 2003. – 410с.
11. Захаров, В. П. Применение математических методов в социально-психологических исследованиях / В.П. Захаров. – СПб.: Питер. – 2005. – 185с.
12. Ивашов-Мусатов, О. С. Теория вероятностей и математическая статистика / О.С. Ивашов - Мусатов. – М.: Наука. - 2009. – 420с.
13. Калинин, Б. Г. Компьютерная обработка данных для психологов / Б.Г. Калинин. – М.: Речь. - 2002. – 310с.
14. Кильдишев, Г.Д. Основы анализа статистических данных / Г.Д. Кильдишев. М.: Академия. – 2005. – 375с.
15. Кремень, М. А. Математические методы в научных исследованиях: Для педагогов и психологов / М.А. Кремень - Мн.: НИО. - 1998. – 220с.
16. Кричевец, А. Н., Шикин, Е. В., Дьячков, А. Т. Математика для психологов / А.Н. Кричевец, Е.В. Шикин, А.Т. Дьячков. – М.: Флинта: Московский психолого-социальный институт. - 2003. – 355с.
17. Логвиненко, А. Д. Измерения в психологии / А.Д. Логвиненко. - М.: Изд – во МГУ. – 2003. – 393с.
18. Пашкевич, О. И. Математическая статистика для психологов: некоторые методы обработки эмпирических данных / О.И. Пашкевич. - Мн.: Эксмо – Пресс. - 2000. – 256с.
19. Психология и математика / Под ред. Г. Е. Журавлева, Е. М. Забродина, В. Ю. Крылова, В. Ф. Рубахина. - М.: Наука. - 2006. – 520с.
20. Рейхман, Дж. У. Применение статистики / Дж. У. Рейхман. – М. : Академия. – 2009. – 269с.
21. Селиверстов, В. В., Тищенко, А. А. Практика математической обработки результатов эксперимента в дипломных и курсовых работах / В.В. Селиверстов, А.А. Тищенко. - М.: Академический проект. – 2001. – 281с.
22. Сидоренко, Е. В. Методы математической обработки в психологии / Е.В. Сидоренко – СПб.: Социально-психологический центр «Санкт-Петербург» - 1996. – 362с.

23. Сидоренко, Е.В. Статистические методы анализа информации в социологических исследованиях / Е.В. Сидоренко. – М.: Академия. – 2007. – 390с.
24. Суходольский, Г. В. Основы математической статистики для психологов / Г.В. Суходольский. – СПб.: Питер – 2002. – 372с.
25. Теплов, Б. М. Простейшие способы факторного анализа // Типологические особенности высшей нервной деятельности человека. – Т. 5. – М.: Просвещение. - 1967. – С.196 – 220.
26. Тюрин, Ю. Н., Макаров, А. А. Анализ данных на компьютере / Ю.Н. Тюрин, А.А. Макаров. - М.: Финансы и статистика. – 2005. – 310с.
27. Филимонов, В. С., Гуртовник, Е. А. Практикум по статистике / В.С. Филимонов, Е.А. Гуртовник. – М.: Академия. – 2000. – 350с.
28. Харман, Г. Современный факторный анализ / Г. Харман. – М.: Статистика. - 2002. – 172с.
29. Холлендер, М., Вулф, Д. А. Непараметрические методы статистики / М. Холлендер, Д.А. Вулф. - М.: Финансы и статистика. – 2003. – 383с.
30. Хьюстон, А. Дисперсионный анализ / А. Хьюстон – М.: Статистика. – 2001. – 171с.
31. Шеффе, Г. Дисперсионный анализ / Г. Шеффе. - М.: Наука. - 1980. – 210с.

#### ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Артемьева, Е.Ю., Мартынова, Е.М. Вероятностные методы в психологии / Е.Ю. Артемьева, Е.М. Мартынова. - М.: Изд-во Моск. ун-та. - 2005. – 265с.
2. Айвазян, С.А., Енюков, И.С., Металкин, Л. Д. Прикладная статистика. Основы моделирования и первичная обработка данных / С.А. Айвазян, И.С. Енюков, Л.Д. Металкин. - М.: Финансы и статистика. - 2003. – 310с.
3. Гусев, А.Н. Дисперсионный анализ в экспериментальной психологии / А.Н. Гусев. - М.: Академия. - 2000. – 230с.
4. Крамер, Д. Математическая обработка данных в социальных науках: современные методы / Дункан Крамер. – М.: Издательский центр «Академия». – 2007. – 288с.
5. Кулаичев, А.П. Методы и средства комплексного анализа данных / А.П. Кулаичев. - М.: Форум: Инфра-М. - 2006. – 210с.
6. Леонтьев, А.Н., Кринчик, Е.П.. О применении теории информации в конкретно-психологических исследованиях /А.Н. Леонтьев, Е.П. Кринчик // Вопросы психологии – 2001 - №5.- С.23.
7. Минько, А.А. Статистический анализ в Microsoft Office Excel / А.А. Минько. - М.: Диалектика. - 2004. – 126с.
8. Митина, О.В. Математические методы в психологии: Практикум / О.В. Митина. – М.: Аспект Пресс. – 2008. – 238с.
9. Митина, О.В., Михайловская, К.Б. Факторный анализ для психологов / О.В. Митина, К.Б. Михайловская. - М.: Академический проект. – 2000. – 327с.
10. Резник, А.Д. Книга для тех, кто не любит статистику, но вынужден ею пользоваться. Непараметрическая статистика в примерах, упражнениях и рисунках / А.Д. Резник – СПб.: Речь. – 2008. – 265с.
11. Сапегин, А.Г. Психологический анализ в среде EXCEL. Математические методы и инструментальные средства / А.Г. Сапегин. – М.: Ось – 89. – 2005. – 144с.
12. Суходольский, Г.В. Математические методы в психологии / Г.В. Суходольский. – Харьков: Изд – во Гуманитарный Центр. – 2008. – 284с.
13. Тюрин, Ю.Н., Макаров, А.А. Анализ данных на компьютере / Ю.Н. Тюрин, А.А. Макаров. - М. - 2003. – 215с.

## Литература по статистике

1. Айвазян С.А., Мхитарян В.С. Прикладная статистика и основы эконометрики. – М.: ЮНИТИ, 1998.
2. Браунли К.А. Статистическая теория и методология в науке и технике. – М.: Наука, 1997.
3. Кремер Н.Ш. Теория вероятностей и математическая статистика. – М.: ЮНИТИ, 2003.
4. Мацкевич И.П., Свирид Г.П. Высшая математика. (Теория вероятностей и математическая статистика). – Мн.: Вышэйшая школа, 1993.
5. Айвазян С.А., Енюков И.С., Мешалкин Л.Д. Прикладная статистика. Основы моделирования и первичная обработка данных. – М.: Финансы и статистика, 1983.
6. Кохрен У. Методы выборочного исследования. – М.: Статистика, 1976.
7. Лапач С.Н., Чубенко А.В., Бабич П.Н. Статистические методы в медико-биологических исследованиях. – Киев: МОРИОН, 2000.
8. Спирков С.Н. Теория статистики. – Мн.: Изд-во МИУ, 2005.
9. Тюрин Ю.П., Макаров А.А. Статистический анализ данных на компьютере. – М.: ИНФРА-М, 1998.
10. Бочаров П.П., Печенкин А.В. Теория вероятностей и математическая статистика. – М.: Гардарика, 1998.
11. Даукш И.А, Титенкова Н.Э. Статистика: Учебно-практическое пособие. – Мн.: БГЭУ, 2004.
12. Петрович М.Л., Давыдович М.И. Статистическое оценивание и проверка гипотез на ЭВМ. – М.: Финансы и статистика, 1989.
13. Тюрин Ю.П., Макаров А.А. Статистический анализ данных на компьютере. – М.: ИНФРА-М, 1998.
14. Экономико-математические методы и прикладные модели / Под. ред. В.В.Федосеева. – М.:ЮНИТИ, 1999.
15. Статистика: показатели и методы анализа. Справ. пособие под ред. Новикова М.М. – Мн.: «Современная школа», 2005.
16. Ферстер Э., Ренц Б. Методы корреляционного и регрессионного анализа. М.: Финансы и статистика, 1983.
17. Хьютсон А. Дисперсионный анализ. М.: Статистика, 1971.
18. Айвазян С.А., Енюков И.С., Мешалкин Л.Д. Прикладная статистика. Исследование зависимостей. – М.: Финансы и статистика, 1985.
19. Тюрин Ю.Н. Непараметрические методы статистики. – М.: Знание, 1978.
20. Хеттманспертер Т. Статистические методы, основанные на рангах. – М.: Финансы и статистика, 1987.
21. Холлендер М., Вульф Д.А. Непараметрические методы статистики. – М.: Финансы и статистика, 1983.

## Статьи для конспектирования

5. Савченко Т.В. Развитие математической психологии: теория и перспективы // Психологический журнал, том 23. - 2002. - №5. – с. 32 - 41.
2. Колас М.А., Ульдізінвіч С.В. Графааналітычнае даследванне тэста і вынікаў тэсціравання // Адукацыя і выхаванне. – 2001. - №2. – С.52.
3. Лытко А.А. Достоверность как критерий качества тестирования // Адукацыя і выхаванне. – 2004. - №1. – С.27 – 34.
4. Митина О.В. Детерминационный анализ: основные понятия, статистические критерии, примеры использования в психологических исследованиях // Вестник Московского университета. – Серия 14. – Психология. – 2004. - №4. – с.46.
5. Богоявленская Д.Б. Проблемы диагностики креативности // Психологическая диагностика. – 2004. - №3. – С.3 – 18.
6. Юлдашев С.А. Опыт использования в школе группового интеллектуального теста // Психологическая диагностика. – 2004. - №3. – С.88 – 95.
7. Сиригатти С. Психологические характеристики профессиональной пригодности и академическая успеваемость студентов // Адукацыя і выхаванне. – 2005. - №1. – С.39 – 90.
8. Качалко В.Б. Корреляционный анализ качеств творческой личности // Псіхалогія - 2003 - №2. – С.76 – 83.
9. Лебедев С.В. Адаптация методик исследования посттравматических стрессовых расстройств // Психологическая диагностика. – 2004. - №3. – С.19 – 38.
10. Подольский Д.А. Современные методы исследования морального развития (когнитивное направление) // Психология и школа. – 2005. - №1. – С.100- 110.
11. Лидерс А.Г. Взаимная валидизация двух методик диагностики детско – родительских отношений: «Анализ семейного воспитания» Эйдемиллера – Юстицкого и «Взаимодействие родитель – ребёнок» И.М. Марковой // Психологическая диагностика. – 2004. - №3. – С.39 – 57
12. Миницкий Н.И. Психолингвистические и информационные аспекты восприятия и обработки учебного текста // Белорусский психологический журнал. – 2004. - №3. – С.57 – 61.
13. Байков Ю.Н. Диагностика социальной компетентности. Результаты апробации диагностического комплекса // Журнал прикладной психологии. – 2002. - №6. – С. 12 – 24.