



Автономная некоммерческая образовательная организация  
высшего образования  
«Воронежский экономико-правовой институт»  
(АНОО ВО «ВЭПИ»)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор  
по учебно-методической работе



А.Ю. Жильников

\_\_\_\_\_ 2018 г.

## МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Б1.В.02 Математическая психология

(наименование дисциплины (модуля))

37.03.01 Психология

(код и наименование направления подготовки)

Направленность (профиль) \_\_\_\_\_

Психология

(наименование направленности (профиля))

Квалификация выпускника \_\_\_\_\_

Бакалавр

(наименование направленности (профиля))

Форма обучения \_\_\_\_\_

Очная, заочная

(очная, очно-заочная, заочная)

Рекомендованы к использованию Филиалами АНОО ВО «ВЭПИ».

Воронеж  
2018

Методические рекомендации по выполнению лабораторных работ по дисциплине (модулю) рассмотрены и одобрены на заседании кафедры прикладной информатики.

Протокол от « 17 » января 20 18 г. № 6

Заведующий кафедрой

Г.А. Курина



Разработчики:

Профессор

Г.А. Курина



## Лабораторная работа № 1

### Выборочный метод

Цель работы: Освоение метода корреляционного анализа с помощью ПК.

#### 1. Краткие теоретические сведения

Выборка, или выборочная совокупность, – это выбранная для исследования часть генеральной совокупности. Для того чтобы выборка из генеральной совокупности наилучшим образом представляла свойства всей генеральной совокупности, она должна быть репрезентативной. Репрезентативность зависит от объема: чем больше объем, тем выше вероятность репрезентативности.

#### 2. Порядок выполнения работы и содержание отчета

Задание: Расчет корреляционной связи между двумя признаками.

Оборудование: Персональный компьютер.

Математическое обеспечение: Операционная система WINDOWS и EXCEL 7.0.

Теоретическое обеспечение:

- 1) Корреляционная связь и зависимость;
- 2) Формулы для расчета критических значений А и Е;
- 3) Метод Пирсона;
- 4) Метод ранговой корреляции Спирмена;
- 5) Интерпретация результатов корреляционного анализа.

Этапы обработки данных:

- 1) Занести данные в таблицу Excel (двевыборки);
- 2) Рассчитать Аэмп., Еэмп., Акр и Екр. Сделать заключение о распределении признака в каждой выборке и отклонении его от нормального;
- 3) Сделать выбор метода корреляционного анализа (ранговая корреляция Спирмена либо линейная корреляция Пирсона);
- 4) Сделать расчет по выбранной формуле;
- 5) Сравнить эмпирическое значение коэффициента корреляции с критическим;
- 6) Дать интерпретацию полученных результатов.

Задачи к лабораторной работе № 1

Вариант 1

У участников психологического эксперимента был измерен уровень соперничества (по тесту Томаса) и стиль общения (по тесту Журавлева).

Полученные данные занесены в таблицу 1. Можно ли утверждать, что люди склонные к соперничеству предпочитают деспотический стиль общения?

Таблица 1

Код имени испытуемого	Уровень соперничества	Деспотичный стиль общения
1	18	18
2	19	10
3	17	20
4	15	18
5	16	18
6	17	16
7	16	21
8	15	17
9	15	15
10	19	15
11	17	19
12	16	18
13	16	17
14	19	17

### Вариант 2

У участников психологического эксперимента был измерен уровень соперничества (по тесту Томаса) и стиль общения (по тесту Журавлева). Полученные данные занесены в таблицу 1. Можно ли утверждать, что люди, склонные к соперничеству предпочитают коллегиальный стиль общения?

Таблица 1

Код имени испытуемого	Уровень соперничества	Коллегиальный стиль общения
1	18	11
2	19	14
3	17	29
4	15	13
5	16	10
6	17	18
7	16	25
8	15	12
9	15	15
10	19	16
11	17	17
12	16	13
13	16	14
14	19	16

### Вариант 3

У участников психологического эксперимента был измерен уровень соперничества (по тесту Томаса) и стиль общения (по тесту Журавлева). Полученные данные занесены в таблицу 1. Можно ли утверждать, что люди склонные к соперничеству предпочитают либеральный стиль общения?

Таблица 1

Код имени испытуемого	Уровень соперничества	Либеральный стиль общения
1	18	8
2	10	15
3	13	13
4	13	14
5	18	15
6	14	13
7	18	14
8	15	12
9	15	15
10	15	13
11	18	11
12	15	18
13	19	12
14	19	13
15	21	14

#### Вариант 4

У участников психологического эксперимента был измерен уровень эмпатии и стиль общения (по тесту Журавлева). Полученные данные занесены в таблицу 1. Можно ли утверждать, что люди с высоким уровнем эмпатии склонны к либерализму?

Таблица 1

Код имени испытуемого	Уровень соперничества	Либеральный стиль общения
1	9	8
2	10	15
3	12	13
4	13	14
5	17	15
6	14	13
7	17	14
8	15	12
9	14	16
10	15	13
11	17	11
12	15	18
13	18	12
14	19	13
15	22	14

### Контрольные вопросы

1. Нормативы представления результатов анализа данных в научной психологии.
2. Краткая историческая справка.
3. Переменные в психологических исследованиях.
4. Понятия математических методов в психологии.
5. Представление данных.

## Лабораторная работа № 2

### Математические основы психологических измерений

Цель работы: освоение расчета моды, медианы, среднего арифметического, дисперсии и стандартного отклонения системы упорядоченных событий на ПК. Оценка меры отклонения распределения от нормального на ПК.

#### 1. Краткие теоретические сведения

- 1) Система упорядоченных событий. Ранжирование;
- 2) Меры оценки центральной тенденции;
- 3) Оценка разброса данных. Дисперсия, стандартное отклонение;
- 4) Асимметрия и эксцесс.

#### 2. Порядок выполнения работы и содержание отчета

Задание: Выявление центральных тенденций распределения. Оценка разброса данных и отклонения от нормального распределения.

Оборудование: Персональный компьютер. Математическое обеспечение.

Операционная система WINDOWS и EXCEL 7.0.

Содержание отчета:

Этапы обработки данных:

- 1) Занести данные в таблицу Excel (две выборки);
- 2) Упорядочить данные (по убыванию) в каждой выборке;
- 3) Рассчитать моду, медиану и среднее;
- 4) Сделать сравнительный анализ, полученных результатов;
- 5) Посчитать дисперсию, стандартное отклонение;
- 6) Посчитать коэффициент вариации;
- 7) Рассчитать асимметрию и эксцесс;
- 8) Сделать интерпретацию результатов.

Задачи к лабораторной работе № 2

Вариант 1

При определении степени выраженности некоторого психического свойства в двух группах, опытной и контрольной, баллы распределились следующим образом.

Опытная группа – 18, 15, 16, 11, 14, 15, 16, 16, 20, 22, 17, 12, 11, 12, 18, 19, 20

Контрольная – 26, 8, 11, 12, 25, 22, 13, 14, 21, 20, 15, 16, 17, 16, 9, 11, 16

Дать сравнительную характеристику степени выраженности этого свойства в данных группах.

#### Вариант 2

При определении степени выраженности некоторого психического свойства в двух группах, опытной и контрольной, баллы распределились следующим образом.

Опытная группа – 19, 16, 17, 12, 15, 16, 17, 17, 21, 23, 18, 13, 12, 13, 19, 20, 21

Контрольная – 27, 9, 12, 13, 26, 23, 14, 15, 22, 21, 16, 16, 18, 17, 10, 12, 17

Дать сравнительную характеристику степени выраженности этого свойства в данных группах.

#### Вариант 3

При определении степени выраженности некоторого психического свойства в двух группах, опытной и контрольной, баллы распределились следующим образом.

Опытная группа – 16, 13, 14, 9, 10, 13, 14, 14, 18, 20, 15, 10, 9, 10, 16, 17, 18

Контрольная группа – 24, 6, 9, 10, 23, 20, 11, 12, 19, 18, 13, 14, 12, 14, 7, 9, 14

Дать сравнительную характеристику степени выраженности этого свойства в данных группах.

#### Вариант 4

При определении степени выраженности некоторого психического свойства в двух группах, опытной и контрольной, баллы распределились следующим образом.

Опытная группа – 15, 12, 13, 8, 11, 12, 13, 13, 17, 19, 14, 9, 8, 9, 15, 16, 17

Контрольная – 23, 5, 9, 9, 22, 19, 10, 11, 18, 17, 12, 13, 14, 13, 6, 8, 13

Дать сравнительную характеристику степени выраженности этого свойства в данных группах.

#### Контрольные вопросы

1. Система упорядоченных событий. Ранжирование;
2. Меры оценки центральной тенденции;
3. Оценка разброса данных. Дисперсия, стандартное отклонение;
4. Асимметрия и эксцесс

## Лабораторная работа № 3

### Типологическое квантование психодиагностических шкал

Цель работы: Освоение методов индуктивной статистики.

#### 1. Краткие теоретические сведения

Случайные величины и их виды. Функция распределения вероятностей случайной величины. Плотность распределения вероятностей случайной величины.

- 1) Генеральная совокупность и выборка;
- 2) Статистические гипотезы. Проверка статистических гипотез. Уровни значимости;
- 3) Основные статистические критерии, применяемые в психологических исследованиях.

#### 2. Порядок выполнения работы и содержание отчета

Задание: Применение методов индуктивной статистики для проверки статистических гипотез в психологических исследованиях.

Оборудование: Персональный компьютер.

Математическое обеспечение: Операционная система WINDOWS и EXCEL 7.0.

Содержание отчета:

Этапы обработки данных:

- 1) Занести данные в таблицу Excel (двевыборки);
- 2) Рассчитать отклонения каждого распределения от нормального;
- 3) Сделать выбор статистического критерия, опираясь на результаты п.2;
- 4) Сделать расчет по выбранной формуле (эмпирическое значение);
- 5) Сравнить эмпирическое значение коэффициента с критическим (по таблице);
- 6) Дать интерпретацию полученных результатов.

#### Задачи к лабораторной работе № 3

##### Вариант 1

Группе школьников младших классов был предложен стандартный тест на проверку скорости чтения. Затем со школьниками провели специальный курс занятий, после которого вновь предложили тест.

Таблица 1

Код имени испытуемого	Скорость чтения до занятий	Скорость чтения после занятий

1	181	181
2	194	104
3	173	209
4	153	183
5	168	180
6	176	168
7	163	215
8	152	172
9	155	155
10	191	156
11	178	197
12	160	183
13	164	174
14	195	176

### Вариант 2

Знания 10 студентов проверены по тестам, А –до дополнительных занятий и В -после.

Сделать сравнительный анализ результативности лечения данным препаратом, используя статистические критерии.

Таблица 1

А	95 90 87 84 75 70 61 60 58 55
В	92 94 83 79 58 61 47 72 62 68

### Вариант 3

Для проверки эффективности новой развивающей программы были созданы две группы детей шестилетнего возраста. Одна группа (экспериментальная) занималась по новой программе, вторая (контрольная) – по старой. После эксперимента дети обеих групп были протестированы по методике Керна-Йерасика (школьная зрелость). Результаты тестирования по вербальной шкале занесены в таблицу. Можно ли сделать заключение об эффективности новой программы и ее преимуществе перед старой.

Таблица 1

Код имени испытуемого	Экспериментальная группа	Контрольная группа
Д 8	8	17
Д 9	20	13
Д 10	6	20
Д 11	8	18
Д 12	176	21
Д 13	10	22
Д 14	10	19
М 9	9	20
М 10	7	17
М 11	8	19
М 12	14	14
М 13	13	12
М 14	16	18

М 15	11	21
М 16	12	17

#### Вариант 4

Изучались два способа решения проблем. Чтобы сравнить, какой из них совершенней, были даны две серии заданий. Определить, существуют ли преимущества у какого-либо способа в решении проблем. Результаты выполненных заданий двумя способами приведены в таблице.

Таблица 1

$x_i$	11	13	16	19	24	29	32	38	44	51
$y_i$	16	18	12	13	16	15	11	19	46	44

Контрольные вопросы:

1. Генеральная совокупность и выборка;
2. Статистические гипотезы.
3. Проверка статистических гипотез.
4. Уровни значимости;
5. Основные статистические критерии, применяемые в психологических исследованиях.

## Лабораторная работа № 4

### Соизмеряемые величины. Измерение связей

Цель работы: Освоение построения графика нормального распределения и проверки отклонения данного распределения от нормального.

#### 1. Краткие теоретические сведения

Параметры распределения и их статистические оценки. Характеристики меры центральной тенденции. Характеристики рассеяния случайной величины. Характеристики асимметрии и эксцесса случайной величины.

#### 2. Порядок выполнения работы и содержание отчета

Задание: Построить график кривой распределения признака. Рассчитать Асимметрию и Эксцесс. Проверить с помощью формул Е.И. Пустыльника отклонение данного распределения от нормального. Сделать заключение.

Оборудование: Персональный компьютер. Математическое обеспечение.

Операционная система WINDOWS-95 и пакет EXCEL 7.0.

Содержание отчета:

Этапы обработки данных:

- 1) Занести данные в таблицу 1;
- 2) Упорядочить данные (по убыванию) в каждой выборке;
- 3) Посчитать асимметрию (А), эксцесс (Е), среднее арифметическое ( $\bar{x}$ ), стандартное отклонение ( $\sigma$ );
- 4) Посчитать эмпирическую частоту встречаемости каждого признака ( $m$ );
- 5) Данные занести в таблицу 2. и рассчитать теоретические частоты ( $m'$ );
- 6) С помощью Мастера диаграмм (Excel) построить кривую;
- 7) Рассчитать критические значения А и Е по формулам Е.И. Пустыльника;
- 8) Дать выводы об отклонении данного распределения от нормального.

#### Задачи к лабораторной работе № 4

##### Вариант 1

При определении степени выраженности некоторого психического свойства в опытной группе были получены следующие результаты.

Опытная группа – 18, 15, 16, 11, 14, 15, 16, 16, 16, 22, 17, 12, 11, 12, 18, 19, 20

Построить кривую распределения признака и дать заключение об отклонении данного распределения от нормального.

#### Вариант 2

При определении степени выраженности некоторого психического свойства в контрольной группе были получены следующие результаты.

Контрольная – 14, 8, 13, 12, 25, 22, 13, 14, 21, 20, 14, 16, 17, 16, 9, 11, 16

Построить кривую распределения признака и дать заключение об отклонении данного распределения от нормального.

#### Вариант 3

При определении степени выраженности некоторого психического свойства в опытной группе были получены следующие результаты.

Опытная группа – 19, 16, 17, 12, 15, 16, 17, 17, 21, 23, 18, 13, 13, 13, 19, 20, 21

Построить кривую распределения признака и дать заключение об отклонении данного распределения от нормального.

#### Вариант 4

При определении степени выраженности некоторого психического свойства в контрольной группе были получены следующие результаты.

Контрольная – 27, 16, 15, 13, 23, 23, 14, 15, 22, 21, 16, 16, 18, 17, 10, 12, 17

Построить кривую распределения признака и дать заключение об отклонении данного распределения от нормального.

Контрольные вопросы:

1. Нормальное распределение;
2. Характеристики нормального распределения (асимметрия и эксцесс);
3. Построение кривой распределения признака (расчет
4. теоретических частот);
5. Формулы Е.И. Пустыльника для расчета критических значений А и Е.
6. Этапы обработки данных.

## Лабораторная работа № 5

### Психологические пространства

Цель работы: Освоение метода дисперсионного анализа.

#### 1. Краткие теоретические сведения

Точечные оценки важнейших распределений. Интервальные оценки параметров важнейших распределений. Приближенные вычисления. Анализ данных на компьютере. Статистические пакеты Excel, SPSS, Statistica. Возможности и ограничения конкретных компьютерных методов обработки данных. Стандарты обработки данных.

#### 2. Порядок выполнения работы и содержание отчета

Задание: Применение метода дисперсионного анализа для проверки статистических гипотез в психологических исследованиях.

Оборудование: Персональный компьютер.

Математическое обеспечение: Операционная система WINDOWS и EXCEL 7.0.

Содержание отчета:

Этапы обработки данных:

- 1) Занести данные в таблицу Excel;
- 2) Рассчитать отклонения распределения результативного признака от нормального;
- 3) Сделать расчет по выбранной формуле (эмпирическое значение);
- 4) Сравнить эмпирическое значение коэффициента с критическим (по таблице);
- 5) Дать интерпретацию полученных результатов.

Задачи к лабораторной работе № 5

Вариант 1

Психолог измерял время сложной сенсомоторной реакции выбора (в мс) в 8 часов утра, в 12 часов дня и в 16 часов в группе спортсменов высокой квалификации. Психолог проверяет гипотезу о том, что время дня скорость сложной сенсомоторной реакции выбора у спортсменов. Результаты эксперимента представлены в виде таблицы:

Таблица 1

№	8	12	16
1	504	580	580
2	560	530	692
3	420	490	700
4	600	621	621

Подобрать процедуру математико-статистической проверки гипотезы и осуществить ее.

### Вариант 2

В трёх третьих классах, обучающихся по разным программам проводилось тестирование умственного развития по тесту ШТУРМ десяти учащихся. Психолог проверяет гипотезу о том, что программа обучения влияет на умственное развитие учащихся. Результаты тестирования представлены в таблице:

Таблица 1

№ учащихся	Первый класс	Второй класс	Третий класс
1	90	41	88
2	29	49	53
3	39	56	34
4	79	64	40

Подобрать процедуру математико-статистической проверки гипотезы и осуществить ее.

Контрольные вопросы:

1. Проверка «нормальности» распределения;
2. Проверка отсутствия корреляции между факторами;
3. Алгоритм дисперсионного анализа.