

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**  
**по изучению курса «Математические методы в психологии»**  
**Подготовил: к. пс. н., доцент В.С. Кубарев**

**1. Цели и задачи дисциплины**

**Цели дисциплины:** Сформировать представление и навыки применения методов и компьютерных технологий статистической обработки эмпирических данных, полученных в психологических исследованиях.

**Задачи дисциплины:**

1. Сформировать представление о методах статистической обработки эмпирических данных, целях и условиях их применения.
2. Выработать навыки применения методов статистической обработки эмпирических данных и интерпретации полученных результатов.
3. Выработать навыки владения компьютерными технологиями статистической обработки данных (пакеты прикладных программ SPSS, Excel).

**2. Требования к результатам освоения дисциплины**

В результате освоения дисциплины «Математические методы в психологии» должны быть сформированы следующие компетенции: (ОПК-2), (ПК-21)

<b>Шифр специальности</b>	<b>Формируемая компетенция (формулировка – (шифр))</b>
37.05.02 «Психология служебной деятельности»	способностью применять основные математические и статистические методы, стандартные статистические пакеты для обработки данных, полученных при решении различных профессиональных задач (ОПК-2)
	способностью планировать и организовывать проведение экспериментальных исследований, обрабатывать данные с использованием стандартных пакетов программного обеспечения, анализировать и интерпретировать результаты исследований (ПК-21)

В результате освоения дисциплины студент должен демонстрировать компетенции по дескрипторам «знания, умения, владения», соответствующие тематическим модулям дисциплины, и применимые в последующем обучении и профессиональной деятельности:

**Знать:**

- 3.1. Основные понятия математической статистики и критерии выбора статистического метода
- 3.2. Основные методы описательной и аналитической статистики
- 3.3. Возможности программных пакетов SPSS и Excel, используемых для статистической обработки эмпирических данных

**Уметь:**

- У.1. Применять основные понятия математической статистики при выборе метода статистической обработки эмпирических данных
- У.2. Получать, обрабатывать и интерпретировать данные исследований с помощью математико-статистического аппарата

У.3. Применять программные пакеты SPSS и Excel для статистической обработки эмпирических данных и оптимизации различных видов профессиональной деятельности при решении практических задач

**Владеть:**

В.1. Навыками применения основных понятий математической статистики для выбора метода статистического анализа

В.2. Базовыми методами обработки и описания эмпирических данных, анализа и интерпретации полученных результатов

В.3. Навыками применения программных пакетов SPSS и Excel для статистической обработки эмпирических данных

**3. Содержание дисциплины по модулям и видам учебных занятий**

**Модуль 1. Основные понятия математической статистики**

**Модуль 2. Методы аналитической статистики**

**Модуль 3. Компьютерные технологии статистической обработки данных**

	Содержание модулей лекционных занятий	Форма обучения
		Кол-во часов
1.	<b>Модуль 1. Основные понятия математической статистики</b>	
	Основные понятия, используемые в математической обработке психологических данных: признаки и переменные, шкалы измерения, типы распределения, статистические гипотезы, уровни статистической достоверности	2/6
	Критерии выбора статистического метода: классификация задач и методов их решения, параметрические и непараметрические методы, описательная статистика	2/6
2.	<b>Модуль 2. Методы аналитической статистики</b>	
	Выявление различий в уровне исследуемого признака: t-критерий Стьюдента для независимых выборок, Q-критерий Розенбаума, U-критерий Манна-Уитни, H-критерий Крускала-Уолиса	2/6
	Оценка достоверности сдвига в связанных выборках: t-критерий Стьюдента для связанных выборок, G-критерий знаков, T-критерий Вилкоксона, $\chi^2$ – критерий Фридмана.	2/6
	Выявление различий в распределении признака: $\chi^2$ – критерий Пирсона, $\lambda$ -критерий Колмогорова-Смирнова	2/6
	Метод ранговой корреляции $r_s$ Спирмена	2/6
	Дисперсионный анализ	2/6
	Факторный анализ	2/6
	Кластерный анализ	2/6
	Итого:	18/54

**Содержание практических занятий**

Цель практических занятий – закрепление теоретического материала дисциплины, овладение методами решения задач.

	Содержание модулей практических занятий	Форма обучения
		Кол-во часов
1.	<b>Модуль 2. Методы аналитической статистики</b>	

	Выделение различий в уровне исследуемого признака: t-критерий Стьюдента для независимых выборок, Q-критерий Розенбаума, U-критерий Манна-Уитни, H-критерий Крускала-Уолиса	4
	Оценка достоверности сдвига в связанных выборках: t-критерий Стьюдента для связанных выборок, G-критерий знаков, T-критерий Вилкоксона, $\chi^2$ – критерий Фридмана.	4
	Выявление различий в распределении признака: $\chi^2$ – критерий Пирсона, $\lambda$ -критерий Колмогорова-Смирнова	4
	Метод ранговой корреляции $r_s$ Спирмена	4
	Дисперсионный анализ	4
	Факторный анализ	4
	Кластерный анализ	4
2.	<b>Модуль 3. Компьютерные технологии статистической обработки данных</b>	
	Использование статистического пакета SPSS для статистической обработки эмпирических данных: описательная статистика, методы оценки достоверности различия в независимых и связанных выборках, методы выявления различий в распределении признака	4
	Использование статистического пакета SPSS для статистической обработки эмпирических данных: корреляционный анализ, факторный анализ, кластерный анализ, дисперсионный анализ	4
	Итого	36

#### 4. Самостоятельная проработка отдельных разделов лекционного курса.

##### Модуль 1. Основные понятия математической статистики

1. Математическая статистика в психологии: функции, возможности и ограничения
2. Измерения в психологии

##### Модуль 2. Методы аналитической статистики

1. Интерпретация результатов факторного анализа
2. Методы многомерного шкалирования

##### Модуль 3. Компьютерные технологии статистической обработки данных

1. Использование статистического пакета SPSS для построения таблиц сопряженности
2. Использование статистического пакета SPSS для анализа множественных ответов

#### 6. Темы домашних заданий

##### Модуль 1. Основные понятия математической статистики

1. Математическая статистика в психологии: функции, возможности и ограничения
2. Измерения в психологии

##### Модуль 2. Методы аналитической статистики

3. Интерпретация результатов факторного анализа
4. Методы многомерного шкалирования

##### Модуль 3. Компьютерные технологии статистической обработки данных

3. Использование статистического пакета SPSS для построения таблиц сопряженности
4. Использование статистического пакета SPSS для анализа множественных ответов

#### 7. Контрольные вопросы по дисциплине

##### Модуль 1. Основные понятия математической статистики

1. Типы измерительных шкал
2. Типы распределения
3. Методы описательной статистики

#### 4. Критерии выбора статистического метода и их классификация

### **Модуль 2. Методы аналитической статистики**

1. t-критерий Стьюдента для независимых выборок
2. Q-критерий Розенбаума
3. U-критерий Манна-Уитни
4. H-критерий Крускала-Уолиса
5. t-критерий Стьюдента для связанных выборок
6. G-критерий знаков
7. T-критерий Вилкоксона
8.  $\chi^2$  – критерий Фридмана
9.  $\chi^2$  – критерий Пирсона
10.  $\lambda$ -критерий Колмогорова-Смирнова
11. Метод ранговой корреляции  $r_s$  Спирмена
12. Дисперсионный анализ
13. Факторный анализ
14. Кластерный анализ

### **Модуль 3. Компьютерные технологии статистической обработки данных**

1. Расчет t-критерий Стьюдента для независимых выборок с помощью статистического пакета SPSS
2. Расчет U-критерия Манна-Уитни с помощью статистического пакета SPSS
3. Расчет H-критерия Крускала-Уолиса с помощью статистического пакета SPSS
4. Расчет t-критерия Стьюдента для связанных выборок с помощью статистического пакета SPSS
5. Расчет G-критерия знаков с помощью статистического пакета SPSS
6. Расчет T-критерия Вилкоксона с помощью статистического пакета SPSS
7. Расчет  $\chi^2$  – критерия Фридмана с помощью статистического пакета SPSS
8. Расчет  $\chi^2$  – критерия Пирсона с помощью статистического пакета SPSS
9. Расчет  $\lambda$ -критерия Колмогорова-Смирнова с помощью статистического пакета SPSS
10. Расчет ранговой корреляции  $r_s$  Спирмена с помощью статистического пакета SPSS
11. Дисперсионный анализ с помощью статистического пакета SPSS
12. Факторный анализ с помощью статистического пакета SPSS
13. Кластерный анализ с помощью статистического пакета SPSS

### **Список литературы**

#### **Основная литература**

Ермолаева О.Ю. Математическая статистика для психологов [Электронный ресурс] – Электрон. дан. – М.: ФЛИНТА, 2014. – 336 с. ЭБС «Лань»

#### **Дополнительная литература**

1. Факторный анализ. Математические методы в психологии [Электронный учебник]: метод. указания / Составитель А.А. Онанко. – ОмГТУ. – Омск: Изд-во ОмГТУ, 2011. - 19, [1] с.
2. Основные методы сбора данных в психологии: учебн. пособие для ВУЗов / Г.В. Гарусев [и др.]; под ред. С.А. Капустина. – М.: Аспект Пресс. 2012 – 157 с.