

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В ПСИХОЛОГИИ

УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ

Направление подготовки 37.03.01 – Психология

Квалификация выпускника – Бакалавр

Ставрополь
2017

УДК 159.92.51-77 (075.8)
ББК 88.4: 22.17 я73
М 34

Печатается по решению
редакционно-издательского совета
Северо-Кавказского федерального
университета

Составитель

канд. психол. наук, доцент ***А. С. Лукьянов***

М 34 **Математические методы в психологии:** учебное пособие /
сост. А. С. Лукьянов. – Ставрополь: Изд-во СКФУ, 2017. –
112 с.

Учебное пособие представляет курс лекций, составлено в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению «Психология» и содержит материал для теоретической подготовки студентов.

Предназначено для студентов, обучающихся по направлению подготовки 37.03.01 – Психология.

УДК 159.92.51-77 (075.8)
ББК 88.4: 22.17 я73

Рецензенты:

д-р психол. наук, профессор ***О. В. Соловьёва***,
канд. психол. наук, доцент ***И. Н. Назаров***
(ГБОУ ВО «Ставропольский государственный
педагогический институт»)

© ФГАОУ ВО «Северо-Кавказский
федеральный университет», 2017

ПРЕДИСЛОВИЕ

«Зрелость науки определяется тем, в какой мере она использует математику. Сама же математика не является наукой в эмпирическом смысле, но представляет собой формальную логическую, символическую систему, своего рода игру знаков и правил». Так С. С. Стивенс начинает свой фундаментальный труд «Экспериментальная психология», оказавший значительное влияние на становление психологии как за рубежом, так и в России.

В настоящее время математические процедуры обязательно входят в такие разделы психологии, как психометрика, экспериментальная психология, психодиагностика, дифференциальная психология и др. Современная психогенетика, например, широко и активно использует такой раздел высшей математики, как структурное моделирование.

С другой стороны, в психологии многие фундаментальные теории были созданы без использования математического аппарата – культурно-историческая концепция, психоанализ, гештальт-психология, гуманистическая психология и пр.

Надо отметить, что отличие теорий и концепций, использующих и опирающихся на математический аппарат и не делающих этого, состоит в том, что первые призваны скорее описывать исследуемую предметную область, а вторые способны измерять предмет исследования.

Наиболее «естественным» путём, которым математика проникает в психологию, является математическая статистика. Современная статистика является разделом математики; при этом многие статистические процедуры достаточно просты и легко выполнимы.

Математическая статистика в целом в руках психолога может и должна быть мощным инструментом, позволяющим не только успешно лавировать в море экспериментальных данных, но и способствовать становлению его объективного мышления.

Данный курс лекций содержит материал для теоретической и практической подготовки студентов, отражающий современное представление о математических методах в психологии, связанное с формированием необходимых будущему психологов знаний, умений, навыков и соответствующих профессиональных компетенций.

Целью освоения дисциплины «Математические методы в психологии» является формирование набора общекультурных и про-

фессиональных компетенций бакалавра. К задачам освоения курса относятся: ознакомление студентов с основными математическими методами, используемыми в психологии, формирование позитивной мотивации использования математических методов как в фундаментальных, так и в прикладных исследованиях, выработка навыков использования математических методов для решения профессиональных задач.

Дисциплина относится к дисциплинам базовой части (шифр Б1.Б.33). Освоение дисциплины происходит в 3-м семестре. Для этого освоения необходимы знания и умения, приобретённые в результате изучения дисциплин: «Общая психология», «Введение в профессию», «Методы математической статистики», «Математика», «Практикум по общей психологии». К дисциплинам, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее, относятся: «Методологические основы психологии», «Экспериментальная психология», «Общий психологический практикум», «Психодиагностика», «Практикум по психодиагностике», «Плановая научно-исследовательская работа студентов».

Процесс изучения данной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способность к отбору и применению психодиагностических методик, адекватных целям, ситуации и контингенту респондентов с последующей математико-статистической обработкой данных и их интерпретацией (ПК-2);
- способность к постановке профессиональных задач в области научно-исследовательской и практической деятельности (ПК-6);
- способность к проведению стандартного прикладного исследования в определённой области психологии (ПК-8).

В результате освоения дисциплины *обучающийся должен:*

знать:

- измерительные шкалы, используемые в психологии, и особенности получаемых экспериментальных данных;
- параметрические и непараметрические критерии, используемые в психологии для обработки результатов исследований;
- методы анализа номинативных данных;
- основные методы корреляционного анализа;
- основные методы и математические идеи дисперсионного анализа;
- непараметрические аналоги параметрических критериев;

уметь:

- вычислять числовые характеристики данных для выборочной совокупности;
- проверять согласие эмпирического распределения с теоретическим;
- применять параметрические и непараметрические критерии для обработки экспериментальных данных;
- анализировать номинативные данные;
- исследовать корреляционную связь между изучаемыми признаками;
- применять дисперсионный анализ;

владеть:

- приёмами решения профессиональных задач с использованием математических методов;
- способностью выявлять и математико-статистически доказывать специфику психического функционирования человека с учётом особенностей возрастных этапов, кризисов развития и факторов риска, его принадлежности к профессиональной, гендерной, этнической и другим социальным группам;
- способностью отбирать и применять психодиагностические методики, адекватные целям, ситуации и контингенту респондентов;
- способностью обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-психологическую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области математической психологии;
- способностью преподавать психологические дисциплины, использующие методы математической статистики для исследовательских целей, в общеобразовательных организациях, образовательных организациях среднего профессионального, высшего и дополнительного образования;
- проектировать, реализовывать, контролировать и оценивать результаты психологического исследования, организовывать соответствующие профессиональные коммуникации и взаимодействие будущих психологов.

Пособие составлено в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 37.03.01 – Психология.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие	3
1. Введение в математическую статистику для психологов	6
2. Измерение в психологии. Шкалы измерений. Распределение признака	16
3. Статистические гипотезы. Статистические критерии. Экспериментальная выборка	36
4. Корреляционный анализ. Коэффициенты корреляции	45
5. Непараметрическая статистика. Выявление различий в уровне исследуемого признака	54
6. Непараметрическая статистика. Оценка достоверности сдвига в значениях исследуемого признака	65
7. Выявление различий в распределении признака (критерии χ^2 и λ)	77
8. Многофункциональные статистические критерии	85
9. Многомерные методы и модели: общее представление	92
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	103
РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА И ИНТЕРНЕТ-ИСТОЧНИКИ	105
ГЛОССАРИЙ	106