

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (НИ ТГУ)

Факультет психологии



Рабочая программа дисциплины

**Статистические методы обобщения данных**

по направлению подготовки

**37.04.01 Психология**

Направленность (профиль) подготовки  
**«Психология безопасности и здоровья»**

Форма обучения  
**Очно-заочная**

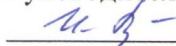
Квалификация  
**Магистр**

Год приема  
**2022**

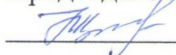
Код дисциплины в учебном плане: К.М.01.02

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОП

 И.В. Атаманова

Председатель УМК

 Э.А. Щеглова

Томск – 2022

## **1. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины (модуля)**

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

– ОПК-3 - способен использовать научно обоснованные подходы и валидные способы количественной и качественной диагностики и оценки для решения научных, прикладных и экспертных задач.

– ОПК-4 - способен проводить оценку психометрических характеристик используемых психодиагностических инструментов, составлять протоколы, заключения, отчеты по результатам психологической оценки, диагностики и экспертизы, а также представлять обратную связь по ним.

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

ИОПК 3.1. Осуществляет выбор критериев и показателей диагностической и (или) экспертной оценки в соответствии с нормативно-правовыми и этическими основами организации и проведения психодиагностических исследований и (или) психологической экспертизы.

ИОПК 3.2. Владеет навыками организации и проведения психологической диагностики и (или) психологической экспертизы.

ИОПК 4.1. Применяет современные способы количественного и качественного анализа полученных психодиагностических данных для развернутой психологической интерпретации и составления диагностического и (или) экспертного заключения.

ИОПК 4.2. Осуществляет представление диагностических и (или) экспертных заключений и отчетов заинтересованным лицам в соответствии с нормативно-правовым и этическим регламентом.

## **2. Задачи освоения дисциплины**

– Освоить основные методы и процедуры статистического обобщения эмпирических данных, основные методологические принципы, возможности и ограничения применения статистических методов обработки данных психологических исследований.

– Научиться корректно подбирать и применять методы статистического анализа с использованием современных компьютерных программ для решения научных и прикладных задач профессиональной деятельности.

– Научиться интерпретировать результаты статистического анализа данных, обобщать, делать выводы, представлять полученные результаты в соответствии целями и задачами исследования.

## **3. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина относится к обязательной части образовательной программы.

## **4. Семестр(ы) освоения и форма(ы) промежуточной аттестации по дисциплине**

Семестр 1, экзамен.

## **5. Входные требования для освоения дисциплины**

Для успешного освоения дисциплины требуются компетенции, сформированные в ходе освоения образовательных программ предшествующего уровня образования.

## **6. Язык реализации**

Русский

## **7. Объем дисциплины**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 часов, из которых:

– лекции: 6 ч.;

– практические занятия: 18 ч.

Объем самостоятельной работы студента определен учебным планом.

## **8. Содержание дисциплины, структурированное по темам**

Содержание дисциплины «Статистические методы обобщения данных» изложено в двух модулях:

1) Основы статистики. Одномерный анализ данных.

2) Многомерные статистические методы и модели.

### **Краткое содержание модулей:**

#### **Модуль 1. Основы статистики. Одномерный анализ данных.**

**Тема 1. Первичный анализ данных.** Основные математические модели в психологии: измерительные, описательные и статистического вывода. Условия для проведения статистического анализа. Обзор статистических методов (описательный анализ и аналитическая статистика). Нормальное распределение. Параметрические и непараметрические статистические критерии. Принятие статистического решения и его содержательная интерпретация. Уровни статистической достоверности. Анализ частотных распределений и описательных статистик.

**Тема 2. Исследование взаимосвязи признаков.** Корреляционный анализ (корреляция метрических переменных; корреляция ранговых переменных, частная корреляция). Коэффициент линейной корреляции Пирсона. Коэффициент ранговой корреляции Спирмена. Анализ корреляционных матриц. Регрессионный анализ (простая линейная регрессия, анализ нелинейных зависимостей).

**Тема 3. Сравнительный анализ независимых и зависимых выборок.** Статистические критерии достоверности различий. Статистические критерии сдвига. Дисперсионный анализ (однофакторный ANOVA, ANOVA с повторными измерениями).

#### **Тема 4. Основы психометрии.**

Понятие психометрии. Психометрические требования к построению и проверке методик. Стандартизация. Статистическая норма. Процентиль. Социально-психологический норматив. Надежность. Анализ надежности (коэффициент  $\alpha$ -Кронбаха). Валидность. Валидизация. Адаптация.

#### **Модуль 2. Многомерные статистические методы и модели.**

**Тема 1. Введение в многомерный анализ данных.** Классификация многомерных статистических методов

**Тема 2. Модели дисперсионного анализа.** Многофакторный ANOVA. Многомерный ANOVA (MANOVA).

**Тема 3. Модели множественного регрессионного анализа** Требования, возможности и ограничения метода. Алгоритм проведения. Описание и представление результатов.

**Тема 4. Факторные модели.** Факторный анализ (эксплораторный и конфирматорный факторный анализ). Требования, возможности и ограничения метода. Алгоритм проведения. Описание и представление результатов.

**Тема 5. Кластерные модели.** Кластерный анализ и его назначение. Требования, возможности и ограничения метода. Алгоритм проведения. Описание и представление результатов.

## 9. Текущий контроль по дисциплине

Текущий контроль по дисциплине проводится путем контроля посещаемости, проведения контрольных работ, тестов по темам дисциплины и фиксируется в форме контрольной точки не менее одного раза в семестр, а также формированием общего рейтингового балла по 100-балльной шкале.

Результирующий рейтинговый балл рассчитывается, как среднее арифметическое баллов, набранных за выполнение всех видов предлагаемых в рамках курса контрольных заданий. Каждое задание также оценивается по 100-балльной шкале.

### **Критерии рейтинговой оценки за задание:**

*0 баллов* – задание не выполнено.

*10 баллов* – на занятии присутствовал, к выполнению задания приступил, но выполнение задания не оформлено.

*20 баллов* – задание выполнено частично, оформление не соответствует требованиям.

*30 баллов* – задание в целом выполнено, но оформление не соответствует требованиям.

*40 баллов* – задание в целом выполнено, но оформление лишь частично соответствует требованиям.

*50 баллов* – задание выполнено, но есть серьезные претензии к обобщениям и интерпретации результатов.

*60 баллов* – задание выполнено, но в содержании слабо выражена аналитическая позиция.

*70 баллов* – выполнение задания и оформление результатов в целом соответствует требованиям, хотя есть незначительные замечания.

*80 баллов* – выполнение задания и оформление результатов в полной мере соответствует требованиям.

*90 баллов* – при выполнении задания и оформлении результатов ярко проявляется исследовательская позиция студента.

*100 баллов* – выполнение задания и оформление результатов свидетельствуют о творчестве студента, отличаются оригинальностью.

**Рейтинговый балл за тест** также рассчитывается по 100-балльной шкале. Оценка за правильно выполненные задания теста вычисляется в процентах к максимальному баллу.

## 10. Порядок проведения и критерии оценивания промежуточной аттестации

**Экзамен в первом семестре** проводится в письменной форме по билетам. Экзаменационный билет состоит из одного кейса. Решение кейсов предполагает использование современных компьютерных статистических программ. Экзамен проводится в компьютерном классе. Продолжительность экзамена 1,5 часа.

Кейсы содержат эмпирические данные психологических исследований, полученные на репрезентативной выборке респондентов и сформулированного задания из четырех вопросов:

1. Сформулируйте проверяемые статистические гипотезы  $H_0$  и  $H_1$  (проверка ИОПК 3.1, ИОПК 3.2).
2. Подберите соответствующие процедуры и методы статистического анализа для проверки статистических гипотез. Обоснуйте свой выбор (проверка ИОПК 4.1).
3. Проведите статистический анализ с помощью одного или более возможных методов, представьте полученные результаты (проверка ИОПК 4.1, ИОПК 4.2).
4. Проинтерпретируйте результаты статистического анализа и сделайте вывод (проверка ИОПК 4.1, ИОПК 4.2).

### Пример кейса:

Среди пациентов реабилитационного центра (возраст 35-74 лет), перенесших ишемический инсульт, было проведено исследование, направленное на изучение сохранности высших психических функций. Исследование высших психических функций осуществлялось с помощью методики «Черно-красные таблицы Шульте». Данная методика позволяет оценить объем, распределение и переключаемость внимания. Используя полученные данные (см. таблицу), определите, зависит ли сохранность основных характеристик внимания у пациентов, перенесших острое нарушение мозгового кровообращения, от их возраста.

**Таблица. Результаты диагностики характеристик внимания у людей, перенесших ишемический инсульт**

№	Возраст	Объем внимания	Распределение внимания	Переключаемость внимания
1	66	86,5	409	322,5
2	50	70	420	392
3	58	73,5	385	311,5
4	58	68	339	271
5	59	53,5	205	151,5
6	56	99	317	218
7	63	43	204	161
8	65	59	354	295
9	61	87	291	204
10	62	124,5	311	186,5
11	60	66,5	260	193,5
12	53	117,5	202	84,5
13	35	35,5	125	89,5
14	52	64,5	301	236,5
15	57	63,5	516	453,5
16	55	46,5	183	90
17	65	50	254	204
18	62	52,5	274	221,5
19	64	81,5	349	267,5
20	54	75	240	165
21	50	59	357	298
22	50	125,5	259	133,3
23	63	53,5	237	183,5
24	50	65	253	188
25	59	114	333	219
26	62	139,5	540	400,5
27	61	52,5	275	222,5
28	68	124	298	174
29	74	104	411	307
30	61	74,5	317	242,5
31	68	55	330	275

### Задание:

1. Сформулируйте проверяемые статистические гипотезы  $H_0$  и  $H_1$ .
2. Подберите соответствующие процедуры и методы статистического анализа для проверки статистических гипотез. Обоснуйте свой выбор.

3. Проведите статистический анализ с помощью одного или более возможных методов, представьте полученные результаты.
4. Проинтерпретируйте результаты статистического анализа и сделайте вывод.

Результаты экзамена определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценка	Критерии
Отлично	Задача решена. Все 4 задания выполнены полностью и корректно.
Хорошо	Задача решена. Все 4 задания выполнены, но есть некоторые недочеты, незначительные ошибки
Удовлетворительно	Задача решена, но задания выполнены не все, допущены существенные ошибки
Неудовлетворительно	Задача не решена.

Итоговая оценка по дисциплине может быть выставлена на основании результатов текущего контроля с учетом балльно-рейтинговой системы, при условии, что набранный в течение семестра итоговый балл соответствует оценке «отлично» или «хорошо».

#### Методика перевода баллов в оценки:

Баллы	Оценка
от 80 до 100 баллов	Отлично
от 60 до 79 баллов	Хорошо
от 30 до 59 баллов	Удовлетворительно
от 0 до 29 баллов	Неудовлетворительно

### 11. Учебно-методическое обеспечение

а) Электронный учебный курс по дисциплине в электронном университете «Moodle» - <https://moodle.tsu.ru/course/view.php?id=28703>

б) Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине: тестовые задания, 3 контрольные работы, включающие кейсы по соответствующим темам каждого модуля.

в) План практических занятий по дисциплине.

- Подготовка данных к статистической обработке с помощью современных компьютерных статистических программ. Основы работы в JASP и IBM SPSS Statistics.
- Первичный анализ данных (частотный анализ, таблицы сопряженности, анализ описательных статистик, анализ распределения признаков).
- Анализ взаимосвязи признаков.
- Анализ достоверности различий.
- Анализ достоверности сдвига.
- Факторный анализ.
- Кластерный анализ.
- Регрессионный анализ.
- Психометрическая проверка методики (анализ надежности, анализ валидности, стандартизация).

г) Методические указания по организации самостоятельной работы студентов.

Изучение дисциплины рекомендуется начинать с ознакомления с содержанием рабочей программы дисциплины «Статистические методы обобщения данных» и

методическими разработками по данному курсу, размещенными в электронном университете «Moodle».

Освоение дисциплины предполагает систематическое и последовательное накопление знаний в процессе аудиторных лекционных и практических занятий, занятий в электронной образовательной среде «Moodle» и самостоятельной работы студентов.

Несмотря на наличие презентационного материала по каждой теме и наличие электронного учебного пособия, обучающимся рекомендуется составлять конспект при самостоятельном изучении теоретического материала. А также рекомендуется вести конспекты практических занятий, записывать алгоритмы осуществления различных процедур статистического анализа данных. Перед очередным занятием необходимо посмотреть материал предыдущего занятия. При затруднениях в восприятии материала следует обратиться к рекомендуемым учебно-методическим материалам в «Moodle», другим литературным источникам или к преподавателю за разъяснением.

Дисциплина «Статистические методы обобщения данных» является практикоориентированной, поэтому ее освоение осуществляется непосредственно через практические занятия, на которых отрабатываются навыки применения математико-статистической обработки данных эмпирических исследований и интерпретации полученных результатов.

Практические занятия организованы в соответствии с логикой и последовательностью проведения этапов статистической обработки эмпирических данных стандартного прикладного исследования. Все практические занятия содержательно и последовательно взаимосвязаны между собой, поэтому их пропуски ведут к образованию «белых пятен» в знаниях студентов.

На практических занятиях после объяснения алгоритма соответствующей статистической процедуры или определенного вида статистического анализа, обучающимся предлагаются для самостоятельного решения кейсы. Кейсы содержат данные эмпирических исследований, полученные на репрезентативной выборке респондентов и сформулированного задания на применение методов одномерного или многомерного статистического анализа. Работа с применением технологии кейс-стади предполагает выдвижение статистических гипотез, построение математической модели анализа данных, проведение математико-статистической обработки эмпирических данных, анализ и интерпретацию полученных результатов. Практические занятия проводятся с применением современных компьютерных программ IBM SPSS Statistics и JASP.

Учебно-методические материалы по дисциплине представлены в электронном учебном курсе в электронной образовательной среде «Moodle». Электронный учебный курс «Статистические методы обобщения данных» представлен тремя модулями. Каждый модуль завершается выполнением практической работы, включающей кейс-задания. Для выполнения каждого задания устанавливаются временные ограничения, сроки предоставления выполненных заданий. Выполненные задания должны быть размещены в «Moodle». Завершается обучение итоговым тестированием по всем темам курса. При расчете текущего рейтинга учитываются сроки сдачи каждого задания самостоятельной работы. По итогам выполнения всех контрольных заданий (3-х практических работ и теста) обучающиеся получают баллы, которые учитываются при формировании итоговой оценки за курс.

Результирующая оценка по 100-балльной шкале за работу на занятиях в семестре определяется в конце семестра, перед промежуточной аттестацией. Если накопленная (результирующая) оценка ( $O_{накопленная} = (O_{задание\ №1} + O_{задание\ №2} + O_{задание\ №3} + O_{тест}) / 4$ ) равна или превышает 60 баллов, то студент освобождается от сдачи экзамена, и эта оценка выставляется автоматически как экзаменационная оценка. При этом студент может по желанию сдать экзамен, и тогда оценка за итоговый контроль рассчитывается на общих основаниях.

## 12. Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет

### а) основная литература:

- Ермолаев-Томин О. Математические методы в психологии. – Юрайт, 2014.
- Наследов Д.А. Наследов А.Д. Математические методы психологического исследования: анализ и интерпретация данных. – СПб.: Питер, 2012.
- Наследов А.Д. IBM SPSS Statistics 20 и AMOS. Профессиональный статистический анализ данных. – СПб.: Питер, 2013.
- Насонова Ю.В. Статистические методы в психологии. – УО «ВГУ им. П.М. Машерова», 2010.
- Рубцова Н.Е., Леньков С.Л. Статистические методы в психологии. – Москва, 2005.
- Сидоренко Е.В. Методы математической обработки в психологии. – Спб., 2010.

### б) дополнительная литература:

- Дружинин В.Н. Экспериментальная психология – СПб: Питер, 2011.
- Математические методы в психологии и педагогике: в схемах и таблицах : [для обучающихся по направлению подготовки «Психолого-педагогическое образование»] /Л. В. Шелехова. Санкт-Петербург [и др.]: Лань , 2015. – 213 с.
- Митина О.В. Математические методы в психологии. Практикум. – М.: Аспект. Пресс, 2009.
- Математические методы в психологии: учебник для академического бакалавриата: [для студентов вузов, обучающихся по гуманитарным направлениям и специальностям] /О. Ю. Ермолаев-Томин. Москва: Юрайт , 2016. – 511 с.
- Резник А.Д. Книга для тех, кто не любит статистику, но вынужден ею пользоваться. Непараметрическая статистика в примерах, упражнениях и рисунках. – СПб.: Речь, 2008.
- Albert K. Kurtz, Samuel T. Mayo. Workbook for Statistical Methods in Education and Psychology. - ISBN: 978-0-387-90324-8
- Panik, Michael J. Statistical Inference: A Short Course, 2012, 1. Aufl.. – P. 398.
- Burns, R. В и Dobson, C. В. Experimental psychology: research methods and statistics. - ISBN 0852003692.
- Martin, William E и Bridgmon, Krista D. Quantitative and Statistical Research Methods, 2012, ISBN 9780470631829
- Matthews, J. N. S; Berry, Geoffrey; Armitage, Peter. Statistical Methods in Medical Research. - 12/2007, ISBN 9780632052578, с. 831.
- Handbook of Psychology, Research Methods in Psychology: Volume 2 Research methods in psychology, 2013, 2nd ed., ISBN 0470890649.

### в) ресурсы сети Интернет:

- Математические методы в психологии. Основы применения. MOOK. – Спб. Режим свободного доступа // <https://openedu.ru/course/spbu/MATMET/>
- Митина О.В., Михайловская И.Б. Факторный анализ для психологов. – М., 2001. – Режим свободного доступа // <http://psychlib.ru/mgppu/mit/MIT-001-.HTM>
- Наследов Д.А. SPSS: Компьютерный анализ данных в психологии и социальных науках. – СПб.: Питер, 2007. – Режим свободного доступа // <http://bookre.org/reader?file=720696&pg=1>



- Кабанова Т.В. Статистические методы в гуманитарных исследованиях. MOOK. – ТГУ. Режим свободного доступа // <https://ru.coursera.org/learn/statistics-for-humanities>
- Общероссийская Сеть КонсультантПлюс Справочная правовая система. <http://www.consultant.ru>

### **13. Перечень информационных технологий**

а) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

- Microsoft Office Standart 2013 Russian: пакет программ. Включает приложения: MS Office Word, MS Office Excel, MS Office PowerPoint, MS Office OneNote, MS Office Publisher, MS Outlook, MS Office Web Apps (Word Excel MS PowerPoint Outlook);
- публично доступные облачные технологии (Google Docs, Яндекс диск и т.п.).
- IBM SPSS Statistics 23 (Лицензионный договор №20141209-2 от 09.12.2014).
- JASP (open-source, GNU v3).

б) информационные справочные системы:

- Электронный каталог Научной библиотеки ТГУ – <http://chamo.lib.tsu.ru/search/query?locale=ru&theme=system>
- Электронная библиотека (репозиторий) ТГУ – <http://vital.lib.tsu.ru/vital/access/manager/Index>
- ЭБС Лань – <http://e.lanbook.com/>
- ЭБС Консультант студента – <http://www.studentlibrary.ru/>
- Образовательная платформа Юрайт – <https://urait.ru/>
- ЭБС ZNANIUM.com – <https://znanium.com/>
- ЭБС IPRbooks – <http://www.iprbookshop.ru/>

### **14. Материально-техническое обеспечение**

Аудитории для проведения занятий лекционного типа.

Аудитории для проведения практических занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенные компьютерной техникой, с доступом к сети Интернет и электронную информационно-образовательную среду.

Аудитории для проведения индивидуальных и групповых консультаций.

Помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой и доступом к сети Интернет, в электронную информационно-образовательную среду и к информационным справочным системам.

### **15. Информация о разработчиках**

Щеглова Элеонора Анатольевна, кандидат психологических наук, доцент, кафедра общей и педагогической психологии, доцент.