

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор

А.В. Толстикова

2022 г.



СТАТИСТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В ПСИХОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЯХ

Рабочая программа

для обучающихся по научным специальностям 5.3.1. Общая психология, психология личности, история психологии, 5.3.3. Психология труда, инженерная психология, когнитивная эргономика, 5.3.5. Социальная психология, политическая и экономическая психология

форма обучения (очная)

Васильева И.В. Статистические методы в психологических исследованиях. Рабочая программа для обучающихся по научным специальностям 5.3.1. Общая психология, психология личности, история психологии, 5.3.3. Психология труда, инженерная психология, когнитивная эргономика, 5.3.5. Социальная психология, политическая и экономическая психология, форма обучения (очная). Тюмень, 2022.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями ФГТ приказ Минобрнауки России от 20 октября 2021 г. № 951.

Рабочая программа дисциплины (модуля) Статистические методы в психологических исследованиях опубликована на сайте ТюмГУ: [электронный ресурс] / Режим доступа: <https://www.utmn.ru/sveden/education/#>.

1. Цели и задачи освоения дисциплины (модуля)

Дисциплина «Статистические методы в психологических исследованиях» является элективной дисциплиной для данных научных специальностей.

Цель курса: научить аспирантов грамотному использованию статистических методов исследовательской работы при организации и проведении психологического исследования. Изучение курса призвано обеспечить высокую методологическую, теоретическую и методическую подготовку аспирантов.

Задачи курса:

- ознакомить аспирантов с методологией и основными статистическими методами психологического исследования;
- научить корректно выбирать и применять методы статистической обработки данных;
- сформировать навыки применения методов статистической обработки данных.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины (модуля)

Для научной специальности 5.3.1. Общая психология, психология личности, история психологии:

ПК-2 - готовность применять знания о закономерностях происхождения, функционирования психики человека и животных, сознания и самосознания личности для решения практических задач диагностики, консультирования, экспертизы, профилактики аномалий личности;

ПК-4 - способность разрабатывать исследовательскую и прикладную методологию, создавать методы психологического исследования и практической работы.

Для научной специальности 5.3.3. Психология труда, инженерная психология, когнитивная эргономика:

ПК-6 - готовность разрабатывать программы психологического сопровождения людей в профессиональной деятельности;

ПК-7 - готовность разрабатывать методы оценки качества моторной и когнитивной деятельности человека.

Для научной специальности 5.3.5. Социальная психология, политическая и экономическая психология:

ПК-10 - способность анализировать социально-психологические методы исследования и воздействия, обосновывать методологические и методические приемы социально-психологического тренинга, ролевых и деловых игр;

ПК-11 - способность анализировать социально-психологические проблемы в различных сферах общественной жизни (производства, управления, образования, средств массовой коммуникации, политики); проводить социально-психологический анализ жизненных ситуаций.

3. Структура и объем дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы	Всего часов (академические часы)	Часов в семестре (академические часы)
		4
Общий объем зач. ед. час	3	3
	108	108
Из них:		
Часы аудиторной работы (всего):	22	22
Лекции	12	12
Практические занятия	10	10

Лабораторные / практические занятия по подгруппам	0	0
Часы внеаудиторной работы, включая самостоятельную работу обучающегося	50	50
Вид промежуточной аттестации (диф. зачет, кандидатский экзамен, экзамен)	36	Дифференцированный зачет 36

4. Система оценивания

4.1. Оценивание достижений, обучающихся в течение семестра осуществляется на основе балльно-рейтинговой системы. Баллы начисляются аспирантам за следующие активности:

- 1) посещение занятия – 1 балл;
- 2) работа на практическом занятии – 0-3 балла;
- 3) подготовка конспектов в процессе самостоятельной подготовки к занятиям – 1 балл;
- 4) бонусные баллы за высокое качество аналитической работы – 1-5 баллов.

Промежуточная аттестация по курсу – дифференцированный зачет. Система оценивания - пятибалльная.

5. Содержание дисциплины

5.1. Тематический план дисциплины

Таблица 2

№ п/п	Наименование тем и/или разделов	Объем дисциплины (модуля), час.				
		Всего	Виды аудиторной работы (академические часы)			Иные виды контактной работы
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные/практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6	7
	Часов в 4 семестре	22	12	10	0	0
	Статистические методы в психологических исследованиях	22	12	10	0	0
1.	Подготовка данных психологического исследования	4	2	2	0	0
2.	Параметрические и непараметрические критерии	4	2	2	0	0

3.	Корреляционный анализ.	4	2	2	0	0
4.	Дисперсионный анализ.	4	2	2	0	0
5.	Многомерные методы и модели: факторный и кластерный анализ.	4	2	2	0	0
6.	Методы прогнозирования: регрессионный анализ, дискриминантный анализ	2	2	0	0	0
7.	Дифференцированный зачет	36	0	0	0	36
	Итого (часов)	58	12	10	0	36

5.2. Содержание дисциплины (модуля) по темам

1. "Подготовка данных психологического исследования"

Понятие измерения. Виды измерительных шкал и свойства психологических объектов измерения. Ранжирование. Правила ранжирования.

Понятие генеральной совокупности. Понятие выборки как подгруппы элементов (испытуемых), выделенной из генеральной совокупности для проведения эксперимента. Объем выборки. Полное (сплошное) и выборочное исследование. Зависимые и независимые выборки. Требования к выборке при решении различных задач. Репрезентативность выборки. Формирование и объем репрезентативной выборки.

Формы учета результатов измерений. Систематизация результатов эксперимента. Группировка данных как прием, позволяющий глубже выявить связи между изучаемыми явлениями. Таблица исходных данных как форма группировки экспериментальных данных. Таблицы сопряженности номинативных признаков. Понятие распределения и гистограммы. Таблицы и графики распределения частот. Построение гистограмм в компьютерных программах Excel и SPSS.

Первичные описательные статистики. Меры центральной тенденции: среднее арифметическое. Преимущества и недостатки. Понятие моды как наиболее часто встречаемого признака в выборке. Правила нахождения моды для разных случаев. Бимодальные и мультимодальные выборки. Медиана как значение, делящее упорядоченное множество пополам.

Меры изменчивости. Разброс выборки. Дисперсия как характеристика отклонения от среднего. Стандартное отклонение.

Понятие нормального распределения и его параметры: среднее арифметическое и стандартное отклонение. Идеальная кривая нормального распределения К. Гаусса. Свойства кривой. Совпадение значений среднего арифметического, моды и медианы. Ассиметричные распределения: левосторонние, правосторонние. Проверка нормальности распределения данных.

Понятие статистической гипотезы. Сущность проверки статистической гипотезы – установить, согласуются ли экспериментальные результаты и выдвинутая гипотеза; допустимо ли отнести расхождение между ними за счет случайных величин. Нуль – гипотеза. Понятие уровня статистической значимости как вероятности ошибки при

принятии решения об отклонении нулевой гипотезы. Уровни статистической значимости. Этапы принятия статистической гипотезы (решения).

Планирование экспериментального исследования. Определение зависимых и независимых переменных, определение гипотез исследования. Планирование схемы статистической обработки данных психологического исследования.

2. "Параметрические и непараметрические критерии"

Параметрические критерии как критерии, включающие в форму расчета параметры распределения – средние и дисперсию. t-критерий Стьюдента: оценка различий средних величин двух выборок, распределенных по нормальному закону. Случай связанных выборок. Случай несвязанных выборок. Условия применения t- критерия Стьюдента. F - критерий Фишера. Сравнение величины выборочных дисперсий двух рядов наблюдений.

Непараметрические критерии – критерии, в которых не рассчитывается данная пара параметров. Критерий U Вилкоксона – Манна-Уитни: оценка различий по уровню выраженности какого-либо признака для двух независимых (несвязных) выборок. Условия применения Критерия U для связанных выборок: Другие непараметрические критерии: критерий Критерий Манна-Уитни, Критерий Краскала-Уоллеса, Критерий Вилкоксона, Критерий χ^2 -Фридмана. Выявление тенденций изменения признака при переходе от выборки к выборке при сопоставлении трех и более выборок. Вычисление критериев в компьютерных статистических программах. Определение применимости разных критериев в соответствующим типам данных.

Анализ номинативных данных. Критерий согласия распределений χ^2 - квадрат. Сравнение эмпирического распределения с теоретическим или двух эмпирических распределений друг с другом. Назначение критерия. Условия применения критерия χ^2 -квадрат.

3. "Корреляционный анализ."

Понятие корреляционного анализа. Виды корреляционных связей. Положительная, отрицательная и другие виды корреляций. Выбросы. Задача корреляционного анализа – установление направления (положительное, отрицательное) и формы (линейная, нелинейная) связи между варьирующими признаками; измерение её тесноты, проверка уровня значимости полученных коэффициентов корреляции.

Коэффициент линейной корреляции Пирсона. Максимальная и минимальная величины коэффициента. Значение знака коэффициента корреляции для интерпретации полученной связи. Условия для применения коэффициента корреляции Пирсона.

Коэффициент корреляции рангов Спирмена – непараметрический показатель связи между переменными, измеренными в ранговой шкале. Определение степени тесноты связи порядковых признаков, которые в данном случае представляют собой ранги сравниваемых величин. Случай одинаковых (равных) рангов. Соблюдение определенных условий для применения коэффициента корреляции Спирмена. Коэффициент ассоциации – аналог коэффициента корреляции Пирсона для дихотомических данных.

Расчет уровней значимости коэффициентов корреляции. Множественная корреляция. Частная корреляция. Расчет коэффициентов корреляции в программах Excel, SPSS и Statistica.

4. "Дисперсионный анализ."

Понятие дисперсионного анализа как анализа изменчивости признака под влиянием каких-либо контролируемых отдельных факторов. ANOVA как анализ вариативности. Задачи дисперсионного анализа – вычленение вариативности тройкого рода: обусловленную действием каждой из исследуемых независимых переменных; 2) обусловленную взаимодействием исследуемых независимых переменных; 3) случайную вариативность, обусловленную всеми другими неизвестными переменными. Однофакторный дисперсионный анализ. Использование программы SPSS для расчета дисперсионного анализа. Многофакторный дисперсионный анализ. Многомерный дисперсионный анализ. Дисперсионный анализ с повторными измерениями.

5. "Многомерные методы и модели: факторный и кластерный анализ."

Назначение и классификация многомерных методов. Множественный регрессионный анализ. Дискриминантный анализ. Многомерное шкалирование.

Понятие факторного анализа как статистического метода, используемого при обработке больших массивов экспериментальных данных. Задачи факторного анализа – сокращение числа переменных и определение структуры взаимосвязи между переменными, т.е. классификация переменных. Отличие факторного анализа от описанных выше методов. Корреляционные связи как материал для факторного анализа. Понятие фактора, факторной нагрузки или веса. Условия применения факторного анализа. Приемы для определения числа факторов. Вращение факторов. Использование факторного анализа в психологии.

Кластерный анализ. Использование программы SPSS для вычисления факторного и кластерного анализа.

6. "Методы прогнозирования: регрессионный анализ, дискриминантный анализ"

Понятие регрессии как изменение функции (Y) в зависимости от изменений одного или нескольких аргументов (X). Линия регрессии как графическое выражение регрессионного уравнения и как наилучшее предсказание зависимой переменной (Y) по независимой (X). Соблюдение определенных условий для применения метода линейного регрессионного анализа. Множественная линейная регрессия. Нелинейная регрессия. Вычисление регрессии в SPSS.

Дискриминантный анализ. Назначение дискриминантного анализа. Канонические функции. Виды дискриминантного анализа. Прогнозирование данных с помощью метода дискриминантного анализа.

AMOS: моделирование структурными уравнениями. Особенности и этапы SEM. Оценка, проверка согласованности и коррекция модели. Требования к данным.

Типовые контрольные задания для проведения текущего контроля успеваемости
Аспиранты в ходе изучения дисциплины делают доклады по следующим темам:

1. Подготовка данных психологического исследования
2. Параметрические и непараметрические критерии
3. Корреляционный анализ.
4. Дисперсионный анализ.
5. Многомерные методы и модели: факторный и кластерный анализ.
6. Методы прогнозирования: регрессионный анализ, дискриминантный анализ

6. Учебно-методическое обеспечение и планирование самостоятельной работы обучающихся

Таблица 3

№ темы	Темы	Формы СРС, включая требования к подготовке к занятиям
1.	Подготовка данных психологического исследования	Проработка лекций. Составление библиографического списка Изучение теоретического материала, ознакомление с проблематикой в данной области, обоснование актуальности курса.
2.	Параметрические и непараметрические критерии	Чтение обязательной и дополнительной литературы. Составление интеллект-карты по теме. Анализ статей по теме

3.	Корреляционный анализ	Проработка лекций. Составление библиографического списка Изучение теоретического материала, ознакомление с проблематикой в данной области, обоснование актуальности курса.
4.	Дисперсионный анализ	Чтение обязательной и дополнительной литературы. Составление интеллект-карты по теме. Анализ статей по теме
5.	Многомерные методы и модели: факторный и кластерный анализ	Проработка лекций. Составление библиографического списка Изучение теоретического материала, ознакомление с проблематикой в данной области, обоснование актуальности курса.
6.	Методы прогнозирования: регрессионный анализ, дискриминантный анализ	Чтение обязательной и дополнительной литературы. Составление интеллект-карты по теме. Анализ статей по теме
7.	Дифференцированный зачет	Подготовка к зачету

7. Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю)

7.1 Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине – дифференцированный зачет.

На зачете аспиранты выполняют несколько случайным образом отобранных заданий.

Список заданий:

1. Определить наиболее адекватные способы математического анализа для конкретного психологического исследования.
2. Построить кривую частотного распределения.
3. Вычислить дисперсию в компьютерной статистической программе.
4. Провести дисперсионный анализ для конкретного психологического исследования.
5. Провести кластерный анализ результатов психологического исследования.
6. В рамках линейной регрессии рассчитать предположительное значение одной переменной, если известно значение другой переменной у конкретного испытуемого.
7. Построить гистограмму частотного распределения в компьютерной программе.
8. Подсчитать t-критерий Стьюдента в программе SPSS.
9. Построить диаграмму рассеивания для определения связи двух переменных.
10. Подсчитать коэффициент корреляции Спирмена
11. Подсчитать коэффициент корреляции Пирсона в программе SPSS (EXCEL)
12. Проверить результаты на статистическую значимость для различных коэффициентов (t-критерий Стьюдента, хи-квадрат, F критерий Фишера и др.).
13. Подсчитать U критерий Вилкоксона Манна –Уитни.
14. Подсчитать H критерий Краскала-Уоллиса.
15. Подсчитать χ^2 квадрат.
16. Построить гистограмму для результатов измерений, выполненных в порядковой шкале.
17. Подобрать метод обработки данных, представленных в номинативной шкале.
18. Построить линию регрессии графическим способом.
19. Проранжировать ряд значений.
20. Построить гистограмму для результатов исследований, выполненных в номинативной шкале.

21. Определить подходящие коэффициенты для непараметрических измерений.
22. Провести двухфакторный дисперсионный анализ для конкретного психологического исследования.
23. Обработать результаты семантического дифференциала методом кластерного анализа.
24. Построить модель прогнозирования с использованием многомерного регрессионного анализа.
25. Построить модель прогнозирования с использованием дискриминантного анализа.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

8.1 Основная литература:

1. Высоков, И. Е. Математические методы в психологии : учебник и практикум для вузов / И. Е. Высоков. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 431 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-11806-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489340> (дата обращения: 13.03.2022)
2. Ермолаев-Томин, О. Ю. Математические методы в психологии в 2 ч. Часть 1. : учебник для вузов / О. Ю. Ермолаев-Томин. — 5-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 280 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04325-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490990> (дата обращения: 13.03.2022). Режим доступа: для авторизир. пользователей
3. Ермолаев-Томин, Олег Юрьевич. Математические методы в психологии в 2 ч. Часть 2.: учебник для вузов / О. Ю. Ермолаев-Томин. — 5-е изд., испр. и доп. — Электрон. дан. — Москва: Юрайт, 2022. — 235 с. — (Высшее образование). — URL: <https://urait.ru/bcode/490991> (дата обращения: 13.03.2022). — Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт, для авториз. пользователей. — URL:<https://urait.ru/bcode/490991>>

8.2 Дополнительная литература:

1. Соснин, Э. А. Методология эксперимента : учебное пособие / Э.А. Соснин, Б.Н. Пойзнер. — 2-е изд., испр. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 162 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование: Магистратура). — DOI 10.12737/textbook_5cd94a046c40a2.88885026. - ISBN 978-5-16-012591-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1861968>.
2. Новиков, А. И. Математические методы в психологии : учебное пособие / А. И. Новиков, Н.В. Новикова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 288 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование: Бакалавриат), — DOI 10.12737/17707. - ISBN 978-5-16-011253-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1673159>

8.3 Интернет-ресурсы:

1. <https://icdlib.nspu.ru/> - МЭБ – межвузовская электронная библиотека
2. <http://diss.rsl.ru/> - Библиотека диссертаций РГБ
3. <http://cyberleninka.ru/> - Научная библиотека открытого доступа КиберЛенинка
4. <https://elibrary.ru/> - Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU.

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

- Лицензионное ПО: MS Office, платформа для электронного обучения Microsoft Teams.

10. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

- Учебные аудитории для проведения лекций и практических занятий;
- Лаборатории, оснащенные лабораторным оборудованием;

11. Средства адаптации преподавания дисциплины (модуля) к потребностям лиц с ограниченными возможностями

В случае необходимости, обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося) могут предлагаться одни из следующих вариантов восприятия информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей, в том числе с применением электронного обучения и дистанционных технологий:

- для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла (перевод учебных материалов в аудиоформат); индивидуальные задания и консультации.

- для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; индивидуальные задания и консультации.

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла; индивидуальные задания и консультации.

12. Методические рекомендации обучающимся по выполнению самостоятельной работы

Самостоятельная работа обучающихся призвана закрепить теоретические знания и практические навыки, полученные аспирантами на лекциях, практических (семинарских) занятиях.

Самостоятельная работа аспирантами проводится с целью:

- систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений аспирантов;

- углубления и расширения теоретических знаний;

- формирования умений использовать справочную документацию и специальную литературу;

- развития познавательных способностей и активности аспирантов: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;

- формированию самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и само реализации;

- развития исследовательских умений.

Эффективность лекционных, семинарских и практических занятий по дисциплине во многом зависит от качества самостоятельной работы аспирантов, от их самоподготовки.

Часть времени, отведенного на самостоятельную работу должна использоваться на подготовку к аудиторным занятиям, другая часть на выполнение домашней работы, осмысление и оформление результатов практических занятий.

Подготовка к лекции аспирантами заключается в следующем:

- повторить материал предыдущей лекции, прочитав его повторно;

- ознакомиться с темой предстоящей лекции (в рабочей программе учебной дисциплины);

- ознакомиться с учебными материалами по данной теме в соответствии с предложенным списком литературы в рабочей программе или с электронными материалами, предложенными лектором;

- записать возможные вопросы, которые можно будет задать лектору.

Формы самостоятельной работы: проработка лекций, составление библиографического списка, изучение теоретического материала, ознакомление с проблематикой в данной области, чтение обязательной и дополнительной литературы, составление интеллект-карты по теме, анализ статей по теме.

При проработке лекций рекомендуется обратиться к конспектам лекционного материала (кратко, схематично, последовательно зафиксированным основным положениям, выводам, формулировкам, обобщениям), проверить использованные в лекции термины и понятия с помощью словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь.

Следует обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе.

Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.

При изучении теоретического материала рекомендуется использовать различные виды источников, в т.ч. аналитического характера (научные статьи, диссертационные исследования); провести краткое аннотирование каждого из источников, затем сгруппировать по подходам авторов; сформулировать заключение о имеющихся подходах, степени изученности вопросов, перспективах дальнейших исследований, возможностях использования материала в собственном диссертационном исследовании.

Также рекомендуется составить перечень основных понятий и терминов (*гlossарий*) и проанализировать их с использованием словарей (толковые, словари иностранных слов, энциклопедические словари, отраслевые словари и др.), в результате чего должны быть отобраны определения, в наибольшей степени отражающие признаки рассматриваемых явлений.

При подготовке к дифференцированному зачету рекомендуется актуализация и анализ содержания материала лекционных и практических занятий; чтение обязательной и дополнительной литературы; самостоятельный поиск информации по отдельным вопросам с использованием различных видов источников.