

МИНОБРНАУКИ РОССИИ



Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский государственный гуманитарный университет»
(ФГАОУ ВО «РГГУ»)

ИНСТИТУТ ПСИХОЛОГИИ им. Л.С. Выготского

Кафедра дифференциальной психологии и психофизиологии

МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В ПСИХОЛОГИИ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Направление подготовки: 44.03.02. Психолого-педагогическое образование

Направленность (профиль): Психологическая помощь в образовании

Уровень высшего образования: *бакалавриат*

Форма обучения: *очная, очно-заочная*

РПД адаптирована для лиц
с ограниченными возможностями
здоровья и инвалидов

Москва 2025

Математические методы в психологии
Рабочая программа дисциплины

Составитель:
Карабанов А.П., преподаватель

УТВЕРЖДЕНО
Протокол заседания кафедры
дифференциальной психологии и психофизиологии
№ 6 от 06.11.2024

Оглавление

| | |
|---|----|
| 1. Пояснительная записка | 4 |
| 1.1. Цели и задачи дисциплины..... | 4 |
| 1.2. Формируемые компетенции, соотнесённые с планируемыми результатами обучения по дисциплине..... | 4 |
| 1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы..... | 5 |
| 2. Структура дисциплины | 6 |
| 3. Содержание дисциплины | 7 |
| 4. Образовательные технологии | 7 |
| 5. Оценка планируемых результатов обучения | 8 |
| 5.1. Система оценивания..... | 8 |
| 5.2. Критерии выставления оценки по дисциплине..... | 9 |
| 5.3. Оценочные средства (материалы) для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине..... | 10 |
| 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины | 16 |
| 6.1. Список источников и литературы..... | 16 |
| 7. Материально-техническое обеспечение дисциплины..... | 16 |
| 8. Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья..... | 16 |
| 9. Методические материалы..... | 19 |
| 9.1. Планы семинарских занятий..... | 19 |
| 9.2. Методические рекомендации по подготовке письменных работ..... | 24 |
| Приложение 1 Аннотация | 29 |
| Приложение 2 Лист изменений | 30 |

1. Пояснительная записка

1.1. Цели и задачи дисциплины

Цели дисциплины:

- освоение основ математической статистики в целях планирования и обработки данных психологических экспериментов;
- освоение базовых принципов и практических навыков обработки экспериментальных данных с использованием компьютерных программ.

Задачи дисциплины:

- обучить принципам формализации данных, полученных в ходе эмпирических исследований;
- обучить навыкам применения статистических методов для решения прикладных научно-исследовательских задач в области психологии;
- обучить навыкам описания, представления и визуализации результатов анализа исследовательских данных;
- обучить принципам интерпретации результатов анализа исследовательских данных;

1.2. Формируемые компетенции, соотнесённые с планируемыми результатами обучения по дисциплине:

| Коды компетенций | Индикаторы компетенций | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине |
|--|--|--|
| ОПК-5 Способен осуществлять контроль и оценку формирования результатов образования обучающихся, выявляя и корректируя трудности обучения. | ОПК-5.1. Определяет и анализирует результаты образования обучающихся. ОПК-5.2. Обеспечивает выявление и анализ причин трудностей обучения. ОПК-5.3. Владеет приемами и методами коррекции трудностей обучения. | Знать: основные принципы статистической обработки данных, необходимые для подбора адекватных психодиагностических инструментов и планирования исследований. Методы описательной статистики; принципы интерпретации результатов исследований; методы представления и визуализации результатов исследований; методы анализа данных при помощи статистических критериев. |
| | | Уметь: использовать основные принципы теории вероятности и математической статистики для формализации данных психологических исследований, их анализа и интерпретации полученных результатов. Оперировать основными понятиями описательных статистик, представлять результаты исследований в текстовой, табличной и графической формах; проверять |

| | | |
|--|--|---|
| | | <p>статистические гипотезы и оценивать статистическую значимость полученных результатов.</p> |
| | | <p>Владеть: навыки интерпретации и оценки результатов количественных исследований; навыками обработки данных, полученных в ходе количественных исследований. Навыками применения основных статистических критериев для решения исследовательских задач; навыками описания, представления, визуализации результатов исследований.</p> |

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Математические методы в психологии» относится к базовой части блока дисциплин учебного плана.

Для освоения дисциплины необходимы знания, умения и владения, сформированные в ходе изучения следующих дисциплин и прохождения практик: курсы математических дисциплин в ходе получения общего среднего образования.

В результате освоения дисциплины формируются знания, умения и владения, необходимые для изучения следующих дисциплин и прохождения практик: «экспериментальная психология», «психодиагностика» и др.

2. Структура дисциплины

Структура дисциплины для очной формы обучения

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., в том числе контактная работа обучающихся с преподавателем 42 ч., промежуточная аттестация 18 ч., самостоятельная работа обучающихся, в т.ч. курсовая работа 48 ч.

| Семестр | Тип учебных занятий | Количество часов |
|---------|----------------------|------------------|
| 4 | Лекции | 24 |
| 4 | Практические занятия | 18 |
| Всего: | | 42 |

Структура дисциплины для очно-заочной формы обучения

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., в том числе контактная работа обучающихся с преподавателем 24 ч., промежуточная аттестация 18 ч., самостоятельная работа обучающихся, в т.ч. курсовая работа 66 ч.

| Семестр | Тип учебных занятий | Количество часов |
|---------|----------------------|------------------|
| 4 | Лекции | 10 |
| 4 | Практические занятия | 14 |
| Всего: | | 24 |

3. Содержание дисциплины

| <i>№</i> | <i>Наименование раздела дисциплины</i> | <i>Содержание дисциплины</i> |
|----------|---|---|
| 1 | Введение в математические методы в психологии | Цели и задачи статистических и математических методов в психологии. Случайный эксперимент. Случайные события и их вероятность. Зависимые и независимые события. Независимые эксперименты. Формулы Бернулли, Байеса, полной вероятности. Распределения случайных величин и их числовые характеристики. Связь частоты и вероятности события. Закон больших чисел. Центральная предельная теорема. Теорема Бернулли. Теорема Муавра-Лапласа. |
| 2 | Описательная статистика | Типы измерительных шкал. Меры центральной тенденции и изменчивости. Текстовая, табличная и графическая формы представления данных. Преобразования данных: ранжирование, процентирование, квантирование, Z-преобразование. |
| 3 | Проверка статистических гипотез | Распределения случайных величин: нормальное, Т-распределение, биномиальное, F-распределение. Виды статистических гипотез. Ошибки при проверке статистических гипотез. Мощность статистического критерия и оценка размера выборки. |
| 4 | Основные методы индуктивной статистики | Классификация статистических тестов. Методы сравнения частот. Методы корреляций. Методы сравнения независимых выборок. Методы сравнения зависимых выборок. Методы анализа дисперсии. Проблема множественных сравнений. |
| 5 | Основы математического моделирования в психологических науках | Линейная и логистическая регрессии. Оценка качества математических моделей. Факторный анализ. Кластерный анализ. ROC-анализ. |

4. Образовательные технологии

| <i>№</i> <i>n/n</i> | <i>Наименование раздела</i> | <i>Виды учебной работы</i> | <i>Информационные и образовательные технологии</i> |
|------------------------|---|----------------------------|--|
| 1 | 2 | 3 | 5 |
| 1 | Введение в математические методы в психологии | Практическая работа 1. | Обсуждение теоретического материала с использованием презентации |
| | | Практическая работа 2. | |
| | | Самостоятельная работа | Подготовка к занятиям с использованием специализированной литературы |
| 2 | Описательная статистика | Практическая работа 3. | Обсуждение теоретического материала с использованием презентации |
| | | Практическая работа 4. | Обсуждение теоретического материала с использованием презентации. Решение задач. |
| | | Самостоятельная работа | Подготовка к занятиям с использованием специализированной литературы. |

| | | | |
|---|---|--|---|
| | | | Консультирование и проверка заданий посредством электронной почты |
| 3 | Проверка статистических гипотез | Практическая работа 5. | Обсуждение теоретического материала с использованием презентации |
| | | Практическая работа 6. | Обсуждение теоретического материала с использованием презентации. Решение задач. |
| | | Самостоятельная работа | Подготовка к занятиям с использованием специализированной литературы. Консультирование и проверка заданий |
| 4 | Основные методы индуктивной статистики | Практическая работа 7. | Обсуждение теоретического материала с использованием презентации |
| | | Практическая работа 8. | |
| | | Практическая работа 9. | |
| | | Практическая работа 10. | Решение задач |
| | | Практическая работа 11. | Решение задач |
| | | Практическая работа 12. | Контрольная работа |
| | Самостоятельная работа | Подготовка к занятием с использованием специализированной литературы. Консультирование и проверка заданий | |
| 5 | Основы математического моделирования в психологических науках | Практическая работа 13. | Обсуждение теоретического материала с использованием презентации |
| | | Практическая работа 14. | |
| | | Практическая работа 15. | |
| | | Практическая работа 16. | |
| | | Практическая работа 17. | Решение задач |
| | | Практическая работа 18. | |
| | | Практическая работа 19. | |
| | | Практическая работа 20. | Контрольная работа |
| | | Практическая работа 21. | |
| | Самостоятельная работа | Подготовка к занятием с использованием специализированной литературы. Консультирование и проверка заданий. | |
| 6 | Экзамен | Промежуточная аттестация | Написание отчета. Защита отчета. |

5. Оценка планируемых результатов обучения

5.1. Система оценивая

| Форма контроля | Макс. количество баллов | |
|---------------------------------|-------------------------|-------------------|
| | За одну работу | Всего |
| Текущий контроль: | | |
| - решение задач | 1 балл | 30 баллов |
| - контрольная работа (темы 1-4) | 15 баллов | 15 баллов |
| - контрольная работа (тема 5) | 15 баллов | 15 баллов |
| Промежуточная аттестация: | | 40 баллов |
| защита отчета | | |
| Итого за семестр: | | 100 баллов |
| экзамен | | |

Полученный совокупный результат конвертируется в традиционную шкалу оценок и в шкалу оценок Европейской системы переноса и накопления кредитов (European Credit Transfer System; далее – ECTS) в соответствии с таблицей:

| 100-балльная шкала | Традиционная шкала | | Шкала ECTS |
|--------------------|---------------------|------------|------------|
| 95 – 100 | отлично | зачтено | A |
| 83 – 94 | | | B |
| 68 – 82 | хорошо | | C |
| 56 – 67 | удовлетворительно | | D |
| 50 – 55 | | | E |
| 20 – 49 | неудовлетворительно | не зачтено | FX |
| 0 – 19 | | | F |

5.2. Критерии выставления оценки по дисциплине

| Баллы/ Шкала ECTS | Оценка по дисциплине | Критерии оценки результатов обучения по дисциплине |
|-------------------------|-------------------------|--|
| 100-83/ A,B | «зачтено (отлично)» | <p>Выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил теоретический и практический материал, может продемонстрировать это на занятиях и в ходе промежуточной аттестации.</p> <p>Обучающийся исчерпывающе и логически стройно излагает учебный материал, умеет увязывать теорию с практикой, справляется с решением задач профессиональной направленности высокого уровня сложности, правильно обосновывает принятые решения.</p> <p>Свободно ориентируется в учебной и профессиональной литературе.</p> <p>Оценка по дисциплине выставляются обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – «высокий».</p> |
| 82-68/ C | «зачтено (хорошо)» | <p>Выставляется обучающемуся, если он знает теоретический и практический материал, грамотно и по существу излагает его на занятиях и в ходе промежуточной аттестации, не допуская существенных неточностей.</p> <p>Обучающийся правильно применяет теоретические положения при решении практических задач профессиональной направленности разного уровня сложности, владеет необходимыми для этого навыками и приёмами.</p> <p>Достаточно хорошо ориентируется в учебной и профессиональной литературе.</p> <p>Оценка по дисциплине выставляются обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – «хороший».</p> |

| Баллы/ Шкала ECTS | Оценка по дисциплине | Критерии оценки результатов обучения по дисциплине |
|-------------------------|--|--|
| 67-50/ D,E | «зачтено (удовлетвори- тельно)» | <p>Выставляется обучающемуся, если он знает на базовом уровне теоретический и практический материал, допускает отдельные ошибки при его изложении на занятиях и в ходе промежуточной аттестации.</p> <p>Обучающийся испытывает определённые затруднения в применении теоретических положений при решении практических задач профессиональной направленности стандартного уровня сложности, владеет необходимыми для этого базовыми навыками и приёмами.</p> <p>Демонстрирует достаточный уровень знания учебной литературы по дисциплине.</p> <p>Оценка по дисциплине выставляется обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – «достаточный».</p> |
| 49-0/ F,FX | «неудовлетворите льно»/ не зачтено | <p>Выставляется обучающемуся, если он не знает на базовом уровне теоретический и практический материал, допускает грубые ошибки при его изложении на занятиях и в ходе промежуточной аттестации.</p> <p>Обучающийся испытывает серьёзные затруднения в применении теоретических положений при решении практических задач профессиональной направленности стандартного уровня сложности, не владеет необходимыми для этого навыками и приёмами.</p> <p>Демонстрирует фрагментарные знания учебной литературы по дисциплине.</p> <p>Оценка по дисциплине выставляется обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации. Компетенции на уровне «достаточный», закреплённые за дисциплиной, не сформированы.</p> |

5.3. Оценочные средства (материалы) для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Текущий контроль

Осуществляется посредством оценки решения задач на семинарских занятиях и оценки двух контрольных работ.

Контрольная работа № 1 представляет из себя тест из 20 вопросов, предполагающий выбор одного правильного варианта из 4-х возможных.

Контрольная работа № 2 представляет из себя набор из 5-х задач, решение каждой из которых оценивается максимум в 3 балла. Критерии выставления оценки следующие:

- 3 балла. Задача решена верно, был использован адекватный метод анализа, дается верное описание и интерпретация результата.
- 2 балла. Задача решена верно, однако присутствуют ошибки выбора статистического теста, подсчета, описания или интерпретации результата.
- 1 балл. Задача решена неверно или решение не окончено, однако, сделан правильный выбор статистического теста и верно выполнена существенная часть решения.
- 0 баллов. Задача решена неверно / в ходе выбора статистического теста или решения присутствуют грубые ошибки / приводится ответ без решения задачи / задача не решена.

Промежуточная аттестация

Проведение промежуточной аттестации предусматривает выполнение письменного отчета о результатах анализа исследовательских данных, который включает в себя выполнение пяти заданий, включающих в себя описательную статистику, выбор и применение трех статистических критериев, описание полученных результатов в текстовой, табличной и графической формах, а также интерпретацию полученных результатов.

К оцениванию допускаются только самостоятельно выполненные и законченные отчеты, полностью соответствующие поставленной задаче, неоконченные работы или работы, в которых выполнение хотя бы одного задания не соответствует поставленной задаче, оцениваются в **ноль** баллов.

При оценке отчета учитывается соответствие поставленной задаче, уместность выбора статистических критериев и обоснованность их применения (**10 баллов**), правильность выполнения (**10 баллов**), корректность текстового (**5 баллов**), табличного и графического отображения (**10 баллов**) и обобщения полученных результатов (**5 баллов**).

В частности, при оценивании отчета учитываются следующие ошибки (баллы вычитаются из максимального по разделам):

- выбранный метод анализа полностью не соответствует задаче – **4 балла** за каждую ошибку;
- выбранный метод анализа не соответствует задаче в силу специфики данных – **3 балла** за каждую ошибку;

- выбранный метод анализа соответствует задаче, однако, не является оптимальным — **2 балла** за каждую ошибку;
- отсутствие обоснования выбора метода анализа — **1 балл** за каждую ошибку;
- допущена грубая ошибка в ходе реализации статистической процедуры, в результате чего были получены неверные результаты — **4 балла** за каждую ошибку;
- в ходе описания и интерпретации результатов была допущена ошибка, существенно повлиявшая на выводы — **3 балла** за каждую ошибку;
- допущена негрубая ошибка в ходе описания или интерпретации, не повлиявшая на корректность выводов — **2 балла** за каждую ошибку;
- приводимый график\таблица не соответствует данным — **5 баллов** за каждую ошибку;
- выбран некорректный или не вполне соответствующих задаче тип диаграммы или таблица — **3 балла** за каждую ошибку;
- отсутствует заголовок\описание графика или таблицы, таблица\график неполностью передают необходимую информацию — **2 балла** за каждую ошибку;
- негрубые ошибки оформления рисунков и таблиц — **1 балл** за каждую ошибку;

Примеры вопросов в рамках тестирования (текущий контроль):

1. Выберите верное утверждение: стандартное отклонение — это:

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> частное корня из D и числа наблюдений | <input type="checkbox"/> это разность D и мат. Ожидания |
| <input type="checkbox"/> корень из произведения D на число наблюдений | <input type="checkbox"/> корень из дисперсии |

2. Дисперсия (D) и математическое (m) ожидание нормального распределения равны:

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> D – любое, $m = 0$ | <input type="checkbox"/> $D = 1$, $m = 0$ |
| <input type="checkbox"/> $D = 1$, m - любое | <input type="checkbox"/> D -любое, m - любое |

3. Распределение Стьюдента отличается от нормального распределения:

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> большей асимметрией | <input type="checkbox"/> большим эксцессом |
| <input type="checkbox"/> утяжеленными «хвостами» распределения | <input type="checkbox"/> большей дисперсией |

4. Ошибка первого рода состоит в том, что:

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> Нулевая гипотеза ошибочно принимается | <input type="checkbox"/> Нулевая гипотеза ошибочно отвергается |
| <input type="checkbox"/> H_A верно отвергается | <input type="checkbox"/> H_A верно принимается |

5. Площадь под кривой нормального распределения выражает:

- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> долю дисперсии | <input type="checkbox"/> величину стандартной ошибка |
|---|--|

□ количество наблюдений

□ размах

Примеры заданий для написания отчетов (промежуточная аттестация):

Всего разработано 15 вариантов заданий, приводим их часть:

Вариант 1

- 1 Отобразить наблюдения: $\text{variant} < 5 \ \& \ \text{variant} > 1$
Описательные статистики для тревожности и выигрыша: среднее, медиана, дисперсия, стандартное отклонение (таблица); построить гистограмму распределения для переменной *netgain* (выигрыш)
- 2 Проверка гипотезы о связи тревожности (*Anx*) с величиной выигрыша (*netgain*); обосновать выбор статистического критерия; построить диаграмму рассеивания для пары признаков с кластеризацией по полу.
- 3 Проверка гипотезы о различиях величины выигрыша (*netgain*) в зависимости от типа личности; обосновать выбор критерия; построить ящиковую диаграмму (*box-plot*) для иллюстрации различий.
- 4 Проверить гипотезу о том, что мужчины и женщины встречаются в выборке с
- 5 одинаковой частотой (биномиальный критерий)

Вариант 2

- 1 Отобразить наблюдения: $\text{variant} < 5 \ \& \ \text{variant} > 2$
Описательные статистики: частоты встречаемости полов (*gend*), типов личности (*type*) и игровых стратегий (*strategy*); построить матрицу сопряженности для *gend*strategy*
- 2 Проверка гипотезы о связи тревожности (*Anx*) с величиной выигрыша (*netgain*); обосновать выбор статистического критерия; построить диаграмму рассеивания для пары признаков.
- 3 Проверка гипотезы о гендерных различиях выраженности личностной тревожности (*Anx*); обосновать выбор критерия; построить ящиковую диаграмму (*box-plot*) для иллюстрации различий.
- 4 Проверить гипотезу о сопряженности пола (*gender*) с предпочитаемой игровой стратегией (*strategy*); проиллюстрировать кластеризованной столбиковой диаграммой, выразить в процентных долях от частоты встречаемости пола (*gender*)
- 5

Вариант 3

- 1 Отобразить наблюдения: $\text{variant} < 4 \ \& \ \text{variant} > 1$
Описательные статистики: частоты встречаемости полов (*gend*), типов личности (*type*) и игровых стратегий (*strategy*); построить матрицу сопряженности для *strategy*type*
- 2 Проверка гипотезы о связи тревожности (*Anx*) с величиной выигрыша (*netgain*); обосновать выбор статистического критерия; построить диаграмму рассеивания для пары признаков с кластеризацией по полу.
- 3 Проверка гипотезы о гендерных различиях величины выигрыша (*netgain*); обосновать выбор критерия; построить ящиковую диаграмму (*box-plot*) для иллюстрации различий.
- 4 Проверить гипотезу о том, что мужчины и женщины встречаются в выборке с
- 5 одинаковой частотой (биномиальный критерий)

Вариант 4

- 1 Отобразить наблюдения: $\text{variant} < 6 \ \& \ \text{variant} > 1$
Описательные статистики для тревожности и выигрыша: среднее, медиана, дисперсия, стандартное отклонение (таблица); построить гистограмму распределения для переменной *Anx* (тревожность)
- 2

Проверка гипотезы о связи тревожности (Anx) с величиной выигрыша (netgain); обосновать выбор статистического критерия; построить диаграмму рассеивания для пары признаков.

Проверка гипотезы о различиях величины выигрыша (netgain) в зависимости от использованной игровой стратегии (strategy); обосновать выбор критерия; построить ящиковую диаграмму (box-plot) для иллюстрации различий.

Проверить гипотезу о сопряженности пола (gender) с предпочитаемой игровой стратегией (strategy); проиллюстрировать кластеризованной столбиковой диаграммой, выразить в процентных долях от частоты встречаемости игровой стратегии (strategy)

Вариант 5

1 Отобрать наблюдения: $\text{variant} < 6 \ \& \ \text{variant} > 2$

Описательные статистики для тревожности и выигрыша: среднее, медиана, дисперсия, стандартное отклонение (таблица); построить гистограмму распределения для переменной Anx (тревожность)

Проверка гипотезы о связи тревожности (Anx) с величиной выигрыша (netgain); обосновать выбор статистического критерия; построить диаграмму рассеивания для пары признаков с кластеризацией по полу.

Проверка гипотезы о различиях выраженности тревожности (Anx) у игроков, использовавших разные игровые стратегии (strategy); обосновать выбор критерия; построить ящиковую диаграмму (box-plot) для иллюстрации различий.

Проверить гипотезу о сопряженности пола (gender) с предпочитаемой игровой стратегией (strategy); проиллюстрировать кластеризованной столбиковой диаграммой, выразить в процентных долях от частоты встречаемости пола (gender)

Вариант 6

1 Отобрать наблюдения: $\text{variant} < 6 \ \& \ \text{variant} > 3$

Описательные статистики: частоты встречаемости полов (gend), типов личности (type) и игровых стратегий (strategy); построить матрицу сопряженности для $\text{gend} * \text{strategy}$

Проверка гипотезы о связи тревожности (Anx) с величиной выигрыша (netgain); обосновать выбор статистического критерия; построить диаграмму рассеивания для пары признаков с кластеризацией по стратегии (strategy).

Проверка гипотезы о гендерных различиях выраженности личностной тревожности (Anx); обосновать выбор критерия; построить ящиковую диаграмму (box-plot) для иллюстрации различий.

Проверить гипотезу о том, что мужчины и женщины встречаются в выборке с одинаковой частотой (биномиальный критерий)

Вариант 7

1 Отобрать наблюдения: $\text{variant} > 1$

Описательные статистики для тревожности и выигрыша: среднее, медиана, дисперсия, стандартное отклонение (таблица); построить гистограмму распределения для переменной netgain (выигрыш)

Проверка гипотезы о связи тревожности (Anx) с величиной выигрыша (netgain); обосновать выбор статистического критерия; построить диаграмму рассеивания для пары признаков с кластеризацией по полу.

Проверка гипотезы о различиях величины выигрыша (netgain) в зависимости от типа личности; обосновать выбор критерия; построить ящиковую диаграмму (box-plot) для иллюстрации различий.

Проверить гипотезу о том, что в выборке с одинаковой частотой используются

аналитическая и интуитивная игровые стратегии (биномиальный критерий)

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Список источников и литературы

Основная литература

Наследов А. Д. Математические методы психологического исследования : анализ и интерпретация данных : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению и по специальностям психологии / А. Д. Наследов. - [3-е изд., стер.]. - СПб. : Речь, 2007. - 389 с.

Дополнительная литература

Высоков И. Е. Математические методы в психологии : учебник и практикум для академического бакалавриата / И. Е. Высоков ; Рос. гос. гуманитарный ун-т. - Москва : Юрайт, 2014. - 386 с.

Крыштановский А. О. Анализ социологических данных с помощью пакета SPSS: учебное пособие для вузов. Москва: Издательский дом ГУ ВШЭ, 2006. - 281 с.

Гусев А.Н. Дисперсионный анализ в экспериментальной психологии. М.: Психология, 2000 г. — 135 с.

Справочные и информационные издания

IBM SPSS Statistics Base 22, 2013.

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет

1. Психологическая сеть русского Интернета:
(http://www.nsu.Ru/psych/intemet/info/psi_idx.hfm)
2. Каталог психологической литературы в Интернет:
(<http://www.psychology-online.ru/lit/obzorf.htm>)
3. Психологический словарь: (<http://psi.webzone.ru>).
4. Сайт Федерации Интернет - образования (www.fio.ru)
5. Российский общеобразовательный портал Министерства образования и науки РФ:
(www.scool.edu.ru)
6. Книги по психологии: (<http://www.user.cityline.ru/-ciborism/wm.htm>)
7. Тридцатилетний ресурс журнала "Вопросы психологии":
<http://www.voppsy.ru/frame25.htm>
8. Психологические исследования: <http://www.psystudy.com/>
9. История отечественной психологии: <http://psyche.ru/>
10. Библиотека Фонда содействия развитию психической культуры:
<http://psylib.kiev.ua/>

11. Электронная библиотека Гумер – гуманитарные науки: <http://www.gumer.info/>
 12. Сетевой журнал по методологии «Кентавр»: <http://www.circleplus.ru/>

6.2. Состав программного обеспечения (ПО), современных профессиональных баз данных (БД) и информационно-справочных систем (ИСС) (2019 г.)

1. Перечень ПО

| №п /п | Наименование ПО | Производитель | Способ распространения (лицензионное или свободно распространяемое) |
|-------|-----------------------------|------------------|---|
| 1 | Adobe Master Collection CS4 | Adobe | лицензионное |
| 2 | Microsoft Office 2010 | Microsoft | лицензионное |
| 3 | Windows 7 Pro | Microsoft | лицензионное |
| 4 | AutoCAD 2010 Student | Autodesk | свободнораспространяемое |
| 5 | Archicad 21 Rus Student | Graphisoft | свободнораспространяемое |
| 6 | SPSS Statistics 22 | IBM | лицензионное |
| 7 | Microsoft Share Point 2010 | Microsoft | лицензионное |
| 8 | SPSS Statistics 25 | IBM | лицензионное |
| 9 | Microsoft Office 2013 | Microsoft | лицензионное |
| 10 | ОС «Альт Образование» 8 | ООО «Базальт СПО | лицензионное |
| 11 | Microsoft Office 2013 | Microsoft | лицензионное |
| 12 | Windows 10 Pro | Microsoft | лицензионное |
| 13 | Kaspersky Endpoint Security | Kaspersky | лицензионное |
| 14 | Microsoft Office 2016 | Microsoft | лицензионное |
| 15 | Visual Studio 2019 | Microsoft | лицензионное |
| 16 | Adobe Creative Cloud | Adobe | лицензионное |

2. Перечень БД и ИСС

| №п /п | Наименование |
|-------|--|
| 1 | Международные реферативные наукометрические БД, доступные в рамках национальной подписки в 2019 г. WebofScience Scopus |
| 2 | Профессиональные полнотекстовые БД, доступные в рамках национальной подписки в 2019 г. Журналы Cambridge University Press ProQuest Dissertation & Theses Global SAGE Journals Журналы Taylor and Francis |

| | |
|---|---|
| 3 | Профессиональные полнотекстовые БД JSTOR Издания по общественным и гуманитарным наукам Электронная библиотека Grebennikon.ru |
| 4 | Компьютерные справочные правовые системы Консультант Плюс, Гарант |

7. Материально-техническое обеспечения дисциплины

Для проведения занятий необходимы учебные аудитории, оборудованные компьютерами с выходом в Интернет; аудиовизуальные, технические и компьютерные средства обучения: мультимедийная доска, медиапроектор.

Перечень ПО

| №п /п | Наименование ПО | Производитель | Способ распространения (лицензионное или свободно распространяемое) |
|-------|-----------------------|---------------|--|
| 1 | Microsoft Office 2013 | Microsoft | лицензионное |
| 2 | Windows 10 Pro | Microsoft | лицензионное |

Занятия в рамках дисциплины требуют аудиторий, оборудованных досками, проектором, индивидуальными компьютерами с установленным ПО — пакет анализа данных SPSS.

8. Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья

В ходе реализации дисциплины используются следующие дополнительные методы обучения, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в зависимости от их индивидуальных особенностей:

- для слепых и слабовидящих:
 - лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
 - письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением, или могут быть заменены устным ответом;
 - обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
 - для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств;
 - письменные задания оформляются увеличенным шрифтом;
 - экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.
- для глухих и слабослышащих:

- лекции оформляются в виде электронного документа, либо предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
- письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;
- экзамен и зачёт проводятся в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования.

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
 - лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
 - письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением;
 - экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения предусматривается использование технических средств, необходимых в связи с индивидуальными особенностями обучающихся. Эти средства могут быть предоставлены университетом, или могут использоваться собственные технические средства.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

- для слепых и слабовидящих:
 - в печатной форме увеличенным шрифтом;
 - в форме электронного документа;
 - в форме аудиофайла.
- для глухих и слабослышащих:
 - в печатной форме;
 - в форме электронного документа.
- для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
 - в печатной форме;
 - в форме электронного документа;
 - в форме аудиофайла.

Учебные аудитории для всех видов контактной и самостоятельной работы, научная библиотека и иные помещения для обучения оснащены специальным оборудованием и учебными местами с техническими средствами обучения:

- для слепых и слабовидящих:
 - устройством для сканирования и чтения с камерой SARA CE;
 - дисплеем Брайля PAC Mate 20;
 - принтером Брайля EmBraille ViewPlus;
- для глухих и слабослышащих:
 - автоматизированным рабочим местом для людей с нарушением слуха и слабослышащих;
 - акустический усилитель и колонки;
- для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
 - передвижными, регулируемые эргономическими партами СИ-1;

- компьютерной техникой со специальным программным обеспечением.

При необходимости рабочая программа дисциплины может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса лицам с ограниченными возможностями здоровья, в том числе для дистанционного обучения. Для этого от студента требуется представить заключение психолого-медико-педагогической комиссии (ПМПК) и личное заявление (заявление законного представителя).

В заключении ПМПК должно быть прописано:

- рекомендуемая учебная нагрузка на обучающегося (количество дней в неделю, часов в день);
- оборудование технических условий (при необходимости);
- сопровождение и (или) присутствие родителей (законных представителей) во время учебного процесса (при необходимости);
- организация психолого-педагогического сопровождение обучающегося с указанием специалистов и допустимой нагрузки (количества часов в неделю).

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся при необходимости могут быть созданы фонды оценочных средств, адаптированные для лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе.

Форма проведения текущей и итоговой аттестации для лиц с ограниченными возможностями здоровья устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно (на бумаге, на компьютере), в форме тестирования и т.п.). При необходимости студенту предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене.

9. Методические материалы

9.1. Планы семинарских занятий

Тема 1. (4 часа). Введение математические методы в психологии

Вопросы для обсуждения:

1. Что такое «случайный» и «независимый» эксперимент?
2. Что такое случайные события, каковы подходы к определению их вероятности?
3. Что такое «зависимые» и «независимые» события?
4. Теоремы Бернулли и Муавра-Лапласа, центральная предельная теорема и их приложение к практическим задачам в сфере психологических исследований.
5. Формулы Бернулли, Байеса, полной вероятности и их приложение к практическим задачам в сфере психологических исследований.
6. Цели и задачи математических методов в психологии.

Материально-техническое обеспечение: доска, проектор.

Список литературы

Основная

Наследов А. Д. Математические методы психологического исследования : анализ и интерпретация данных : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению и по специальностям психологии / А. Д. Наследов. - [3-е изд., стер.]. - СПб. : Речь, 2007. - 389 с.

Дополнительная

Высоков И. Е. Математические методы в психологии : учебник и практикум для академического бакалавриата / И. Е. Высоков ; Рос. гос. гуманитарный ун-т. - Москва : Юрайт, 2014. - 386 с.

Тема 2. (4 часа). Описательная статистика

Вопросы для обсуждения:

1. Что представляет из себя измерение в психологии, какими бывают измерительные шкалы?
2. Как соотносятся выборка и генеральная совокупность? Какими бывают типы выборок и в чем смысл репрезентативности как основного требования к выборке?
3. Каким образом можно описать распределения случайных величин (меры центральной тенденции, меры изменчивости, симметричность, эксцесс и т. п.)?

4. Каковы формулы расчета описательных статистик и в чем состоит интерпретация полученных числовых значений?
5. Каковы способы преобразования данных (ранжирование, процентирование, выделение квартилей, Z-стандартизация, перевод в шкалу стенов)?
6. Основные требования к текстовому, табличному и графическому способам представления данных, измеренных при помощи различных шкал.
7. Каковы основные типы диаграмм (гистограмма, квантиль-квантиль график, пайчарт, столбиковая, «ящик с усами», рассеивания и т. п.), что такое «диаграмма с кластеризацией»?
- 8. Как следует интерпретировать информацию, представленную в графическом виде?**

Материально-техническое обеспечение: доска, проектор.

Список литературы

Основная

Наследов А. Д. Математические методы психологического исследования : анализ и интерпретация данных : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению и по специальностям психологии / А. Д. Наследов. - [3-е изд., стер.]. - СПб. : Речь, 2007. - 389 с.

Дополнительная

Высоков И. Е. Математические методы в психологии : учебник и практикум для академического бакалавриата / И. Е. Высоков ; Рос. гос. гуманитарный ун-т. - Москва : Юрайт, 2014. - 386 с.

Тема 3. (4 часа). Проверка статистических гипотез.

Вопросы для обсуждения:

1. Что такое двумерное распределение и каковы его характеристики?
2. Почему связи случайных величин имеют некаузальный характер?
3. Какие выделяют статистические гипотезы и в чем они состоят?
4. Какими бывают ошибки, связанные с проверкой статистических гипотез и в чем состоит критерий принятия решения?

5. Что такое доверительный интервал и как его построить?
6. Какова вероятность ошибок первого и второго рода и каковы пути их минимизации?
7. Как устроена процедура расчета размера выборки?
8. Что такое мощность статистического теста и размер эффекта?

Материально-техническое обеспечение: доска, проектор.

Список литературы

Основная

Наследов А. Д. Математические методы психологического исследования : анализ и интерпретация данных : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению и по специальностям психологии / А. Д. Наследов. - [3-е изд., стер.]. - СПб. : Речь, 2007. - 389 с.

Дополнительная

Высоков И. Е. Математические методы в психологии : учебник и практикум для академического бакалавриата / И. Е. Высоков ; Рос. гос. гуманитарный ун-т. - Москва : Юрайт, 2014. - 386 с.

Тема 4. (12 часов). Основные методы индуктивной статистики

Вопросы для обсуждения:

1. Что такое ковариация и корреляция, чем они различаются?
2. В чем различия между корреляциями по методу Пирсона, Спирмена и Кендалла?
3. Проблема частных корреляций.
4. Что такое коэффициент детерминации и какого его значение в ходе интерпретации результатов?
5. Каким образом можно определить силу и направленность связи для переменных, измеренных в номинативной шкале (хи-квадрат Пирсона, фи-коэффициент сопряженности Пирсона, V-Крамера, Лямбда Вилкоксона)?
6. Статистики для таблиц сопряженности разной размерности.
7. Параметрические и непараметрические статистические тесты.

8. Параметрические тесты сравнения средних в двух независимых выборках.
9. Параметрические тесты сравнения средних в двух зависимых выборках.
10. Непараметрические тесты сравнения двух зависимых и независимых выборок.
11. Дисперсионный анализ, требования к данным и процедура теста.
12. Проблема множественных сравнений, апостериорные критерии сравнения средних.
13. Проверка однородности дисперсий: критерий Ливиня.
14. Критерий однородности Краскелла-Уоллиса.

Материально-техническое обеспечение: доска, проектор, компьютерная аудитория, программный пакет SPSS.

Список литературы

Основная

Наследов А. Д. Математические методы психологического исследования : анализ и интерпретация данных : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению и по специальностям психологии / А. Д. Наследов. - [3-е изд., стер.]. - СПб. : Речь, 2007. - 389 с.

Дополнительная

Высоков И. Е. Математические методы в психологии : учебник и практикум для академического бакалавриата / И. Е. Высоков ; Рос. гос. гуманитарный ун-т. - Москва : Юрайт, 2014. - 386 с.

Гусев А.Н. Дисперсионный анализ в экспериментальной психологии. М.: Психология, 2000 г. — 135 с.

Крыштановский А. О. Анализ социологических данных с помощью пакета SPSS: учебное пособие для вузов. Москва: Издательский дом ГУ ВШЭ, 2006. - 281 с.

Справочные и информационные издания

IBM SPSS Statistics Base 22, 2013.

Тема 5. (18 часов). Основы математического моделирования в психологических науках

Вопросы для обсуждения:

1. Проблемы построения математических моделей в психологических науках.
2. Области применения математических моделей в психологии.
3. Проблема линейности и нелинейности связей случайных величин.
4. Введение в регрессионный анализ: Метод наименьших квадратов.
5. Линейная регрессия и ее применение в психологических исследованиях.
6. Логистическая регрессия и ее применение в психологических исследованиях.
7. Проверка качества математических моделей.
8. ROC-анализ как метод оценки качества предсказательной мощности математической модели.
9. Цели и задачи факторного анализа.
10. Разновидности факторного анализа и их применение.
11. Кластерный анализ и его разновидности.

Материально-техническое обеспечение: доска, проектор, компьютерная аудитория, программный пакет SPSS.

Список литературы

Основная

Наследов А. Д. Математические методы психологического исследования : анализ и интерпретация данных : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению и по специальностям психологии / А. Д. Наследов. - [3-е изд., стер.]. - СПб. : Речь, 2007. - 389 с.

Дополнительная

Высоков И. Е. Математические методы в психологии : учебник и практикум для академического бакалавриата / И. Е. Высоков ; Рос. гос. гуманитарный ун-т. - Москва : Юрайт, 2014. - 386 с.

Гусев А.Н. Дисперсионный анализ в экспериментальной психологии. М.: Психология, 2000 г. — 135 с.

Крыштановский А. О. Анализ социологических данных с помощью пакета SPSS:

учебное пособие для вузов. Москва: Издательский дом ГУ ВШЭ, 2006. - 281 с.

Справочные и информационные издания

IBM SPSS Statistics Base 22, 2013.

9.2. Методические рекомендации по подготовке письменных работ

1. Программа включает написание отчета, который должен состоять из нескольких частей:

- титульный лист;
- введение;
- описание выборки и перечисление использованных статистических тестов;
- описание результатов статистической обработки данных;
- выводы.

2. Кегель шрифта 14, межстрочный интервал 1.5, гарнитура Times New Roman. Поля: левое — 25 мм, правое — 10 мм, верхнее и нижнее — 20. Абзацный отступ одинаковый

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина реализуется на факультете психологии Института психологии им. Л.С. Выготского кафедрой дифференциальной психологии и психофизиологии.

Цель дисциплины: освоить основы математической статистики в целях планирования и обработки данных психологических экспериментов, в том числе с помощью использования компьютерных программ.

Задачи: обучить принципам формализации данных, полученных в ходе эмпирических исследований; обучить навыкам применения статистических методов для решения прикладных научно-исследовательских задач в области психологии; обучить навыкам описания, представления и визуализации результатов анализа исследовательских данных; обучить принципам интерпретации результатов анализа исследовательских данных.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций:

ОПК-5. Способен осуществлять контроль и оценку формирования результатов образования обучающихся, выявляя и корректируя трудности обучения.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать основные принципы статистической обработки данных, необходимые для подбора адекватных психодиагностических инструментов и планирования исследований; методы описательной статистики; принципы интерпретации результатов исследований; методы представления и визуализации результатов исследований; методы анализа данных при помощи статистических критериев.

Уметь использовать основные принципы теории вероятности и математической статистики для формализации данных психологических исследований, их анализа и интерпретации полученных результатов; оперировать основными понятиями описательных статистик, представлять результаты исследований в текстовой, табличной и графической формах; проверять статистические гипотезы и оценивать статистическую значимость полученных результатов.

Владеть навыками интерпретации и оценки результатов количественных исследований; навыками обработки данных, полученных в ходе количественных исследований; навыками применения основных статистических критериев для решения исследовательских задач; навыками описания, представления, визуализации результатов исследований.

По дисциплине предусмотрена промежуточная аттестация в форме экзамена.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

Приложение 2

ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ

| № | Текст актуализации или прилагаемый к РПД документ, содержащий изменения | Дата | № протокола |
|---|--|-------------|-------------|
| 2 | Приложение № 2 Образовательные технологии 2020 Перечень БД и ПСС 2020 Состав ПО 2020 | 31.08.2020г | 1 |

2. Образовательные технологии

В период временного приостановления посещения обучающимися помещений и территории РГГУ. для организации учебного процесса с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий могут быть использованы следующие образовательные технологии:

- видео-лекции;
- онлайн-лекции в режиме реального времени;
- электронные учебники, учебные пособия, научные издания в электронном виде и доступ к иным электронным образовательным ресурсам;
- системы для электронного тестирования;

- консультации с использованием телекоммуникационных средств.

3. Перечень БД и ИСС

| №п /п | Наименование |
|-------|--|
| 1 | Международные реферативные наукометрические БД, доступные в рамках национальной подписки в 2020 г. Web of Science Scopus |
| 2 | Профессиональные полнотекстовые БД, доступные в рамках национальной подписки в 2020 г. Журналы Cambridge University Press ProQuest Dissertation & Theses Global SAGE Journals Журналы Taylor and Francis |
| 3 | Профессиональные полнотекстовые БД JSTOR Издания по общественным и гуманитарным наукам Электронная библиотека Grebennikon.ru |
| 4 | Компьютерные справочные правовые системы Консультант Плюс, Гарант |

4. Состав программного обеспечения (ПО)

| №п /п | Наименование ПО | Производитель | Способ распространения (лицензионное или свободно распространяемое) |
|----------|-----------------------------|------------------|---|
| 1 | Adobe Master Collection CS4 | Adobe | лицензионное |
| 2 | Microsoft Office 2010 | Microsoft | лицензионное |
| 3 | Windows 7 Pro | Microsoft | лицензионное |
| 4 | AutoCAD 2010 Student | Autodesk | свободно распространяемое |
| 5 | Archicad 21 Rus Student | Graphisoft | свободно распространяемое |
| 6 | SPSS Statistics 22 | IBM | лицензионное |
| 7 | Microsoft Share Point 2010 | Microsoft | лицензионное |
| 8 | SPSS Statistics 25 | IBM | лицензионное |
| 9 | Microsoft Office 2013 | Microsoft | лицензионное |
| 10 | ОС «Альт Образование» 8 | ООО «Базальт СПО | лицензионное |
| 11 | Microsoft Office 2013 | Microsoft | лицензионное |
| 12 | Windows 10 Pro | Microsoft | лицензионное |
| 13 | Kaspersky Endpoint Security | Kaspersky | лицензионное |
| 14 | Microsoft Office 2016 | Microsoft | лицензионное |
| 15 | Visual Studio 2019 | Microsoft | лицензионное |
| 16 | Adobe Creative Cloud | Adobe | лицензионное |
| 17 | Zoom | Zoom | лицензионное |