

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Смирнов Сергей Николаевич
Должность: врио ректора
Дата подписания: 22.09.2023 15:33:38
Уникальный программный ключ:
69e375c64f7e975d4e8830e7b4fcc2ad1bf35f08

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Тверской государственный университет»



Утверждаю:
Руководитель ООП «Психология»:
к. психол.н., доцент
Л.А. Становова
_____ 06 _____ 2023 г.

Рабочая программа дисциплины (с аннотацией)
Математическая статистика

Направление подготовки
37.03.01 Психология

Профиль подготовки
Практическая психология

Для студентов 1-го курса очной
2-го курса очно-заочной форм обучения

Составитель: Е.С. Ребрилова

Тверь, 2023 г.

I. Аннотация

1. Цель и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование у студентов компетенций, позволяющих ориентироваться в математико-статистических методах, используемых в современных психологических исследованиях, содержательной логике применения этих методов для решения эмпирических задач, организации, обработке и интерпретации данных.

Задачами освоения дисциплины являются:

1. Сформировать у студентов представление об основных математико-статистических методах обработки эмпирических данных психологического исследования.

2. Познакомить студентов с возможностями и ограничениями в применении основных математико-статистических методов для обработки эмпирических данных.

3. Познакомить студентов с особенностями интерпретации полученных результатов с помощью математических методов.

4. Познакомить студентов с алгоритмами обработки данных посредством программы SPSS.

5. Научить студентов понимать психологическую литературу, в которой используется статистическая обработка эмпирических данных.

2. Место дисциплины в структуре ООП

Учебная дисциплина «Математическая статистика» входит в обязательную часть учебного плана. Для успешного освоения дисциплины студентам необходимы знания, полученные при изучении дисциплин «Логика», «Информационные технологии в психологии» и др. Учебная дисциплина закладывает основу знаний для дисциплины «Математические методы в психологии», «Психодиагностика», «Практикум по психодиагностике», «Общий психологический практикум», «Экспериментальная психология» и др., а также непосредственно связана с учебной и производственной практиками в

рамках, которых собираются и обрабатываются эмпирические данные для курсовых проектов и выпускной квалификационной работы.

3. Объем дисциплины: 3 зачетных единиц, 108 академических часов, в том числе:

Очная форма обучения

контактная аудиторная работа: лекции 18 часов, практические занятия 36 часов,

контактная внеаудиторная работа: контроль самостоятельной работы 18,

самостоятельная работа: 36 часов.

Очно-заочная форма обучения

контактная аудиторная работа: лекции 12 часов, практические занятия 16 часов,

контактная внеаудиторная работа: контроль самостоятельной работы 12,

самостоятельная работа: 68 часов.

4. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

| Планируемые результаты освоения образовательной программы (формируемые компетенции) | Планируемые результаты обучения по дисциплине |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-1. Способен осуществлять научное исследование в сфере профессиональной деятельности на основе современной методологии | ОПК-1.1. Демонстрирует владение приемами постановки профессиональных и исследовательских задач в области научно-исследовательской и практической деятельности ОПК-1.2. Обосновывает гипотезы исследования, определяя проблемную область, предмет, объект изучения в области научно-исследовательской и практической деятельности |

| | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | ОПК-1.3. Разрабатывает программы теоретического и эмпирического исследования в сфере профессиональной деятельности |
| ОПК-3. Способен выбирать адекватные, надежные и валидные методы количественной и качественной психологической оценки, организовывать сбор данных для решения задач психодиагностики в заданной области исследований и практики | ОПК-3.1. Выбирает адекватные, надежные и валидные методы количественной и качественной психологической оценки ОПК-3.2. Организовывает сбор данных для решения задач психодиагностики в заданной области исследований и практики |

6. Форма промежуточной аттестации и семестр прохождения

Очная форма – зачет, 2 семестр

Очно-заочная форма - зачет, 3 семестр

7. Язык преподавания русский.

II. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Очная форма

| Учебная программа – наименование разделов и тем | Всего (час.) | Контактная работа (час.) | | | | Самостоятельная работа, в том числе Контроль (час.) | |
|-------------------------------------------------|--------------|--------------------------|--------------------------------|----------------------|--------------------------------|-----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| | | Лекции | | Практические занятия | | | Контроль самостоятельной работы (в том числе курсовая работа) |
| | | всего | в т.ч. практическая подготовка | всего | в т.ч. практическая подготовка | | |
| | | | | | | | |

| | | | | | | | |
|-------------------------------------------------------------------------------|------------|-----------|--|-----------|--|-----------|-----------|
| Тема 1. Понятие измерения | 18 | 3 | | 6 | | 3 | 6 |
| Тема 2. Понятие выборки | 18 | 3 | | 6 | | 3 | 6 |
| Тема 3. Формы учета результатов наблюдений | 18 | 3 | | 6 | | 3 | 6 |
| Тема 4. Числовые характеристики распределений. Нормальный закон распределения | 18 | 3 | | 6 | | 3 | 6 |
| Тема 5. Общие принципы проверки статистических гипотез | 18 | 3 | | 6 | | 3 | 6 |
| Тема 6. Корреляционный анализ | 18 | 3 | | 6 | | 3 | 6 |
| ИТОГО | 108 | 18 | | 36 | | 18 | 36 |

Очно-заочная форма

| Учебная программа – наименование разделов и тем | Всего (час.) | Контактная работа (час.) | | | | Самостоятельная работа, в том числе Контроль (час.) | |
|-------------------------------------------------|--------------|--------------------------|--------------------------------|----------------------|--------------------------------|-----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| | | Лекции | | Практические занятия | | | Контроль самостоятельной работы (в том числе курсовая работа) |
| | | всего | в т.ч. практическая подготовка | всего | в т.ч. практическая подготовка | | |
| Тема 1. Понятие измерения | 14 | 2 | | 2 | | 1 | 9 |
| Тема 2. Понятие выборки | 18 | 2 | | 2 | | 2 | 12 |

| | | | | | | | |
|-------------------------------------------------------------------------------|------------|-----------|--|-----------|--|-----------|-----------|
| Тема 3. Формы учета результатов наблюдений | 20 | 2 | | 4 | | 2 | 12 |
| Тема 4. Числовые характеристики распределений. Нормальный закон распределения | 18 | 2 | | 2 | | 2 | 12 |
| Тема 5. Общие принципы проверки статистических гипотез | 18 | 2 | | 2 | | 3 | 11 |
| Тема 6. Корреляционный анализ | 20 | 2 | | 4 | | 2 | 12 |
| ИТОГО | 108 | 12 | | 16 | | 12 | 68 |

III. Образовательные технологии

| Учебная программа – наименование разделов и тем (в строгом соответствии с разделом II РПД) | Вид занятия | Образовательные технологии |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|--------------------------------------------|
| Тема 1. Понятие измерения | Лекция | Лекция (традиционная, лекция-визуализация) |
| | Практическое занятие | Технологии развития критического мышления |
| Тема 2. Понятие выборки | Лекция | Лекция (традиционная) |
| | Практическое занятие | Технологии развития критического мышления |
| Тема 3. Формы учета результатов наблюдений | Лекция | Лекция (проблемная) |
| | Практическое занятие | Технологии развития критического мышления |
| Тема 4. Числовые характеристики распределений. Нормальный закон распределения | Лекция | Лекция (проблемная, лекция-визуализация) |
| | Практическое занятие | Технологии развития критического мышления |

| | | |
|--------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------|
| Тема 5. Общие принципы проверки статистических гипотез | Лекция | Лекция (проблемная, лекция-визуализация) |
| | Практическое занятие | Проектная технология, технологии развития критического мышления |
| Тема 6. Корреляционный анализ | Лекция | Лекция (традиционная, лекция-визуализация) |
| | Практическое занятие | Проектная технология, технологии развития критического мышления |

IV. Оценочные материалы для проведения текущей и промежуточной аттестации

Оценочные материалы для проведения текущей аттестации

Образец контрольного теста

Отметьте правильные ответы (обратите внимание, что в некоторых вопросах может встречаться несколько правильных высказываний).

1. Какова роль измерения в психологических исследованиях?

- а. измерение позволяет перейти от качественного уровня анализа к выявлению количественных соотношений и закономерностей
- б. определяет предварительный уровень исследования
- в. измерение является психологическим признаком переменной
- г. измерение – это процедура, с помощью которой измеряемый объект сравнивается с некоторым эталоном и получает численное выражение в определенном масштабе или шкале

2. Какие типы измерительных шкал используются в психологических исследованиях?

- а. номинативная (номинальная, шкала наименований)
- б. классифицирующая
- в. порядковая (ранговая, одинарная, шкала порядка)
- г. упорядочивающая (шкала порядка)
- д. интервальная (шкала интервалов)
- е. смысловая (шкала смыслов)

ж. отношений (шкала равных отношений)

3. Что такое выборка и генеральная совокупность (выберите правильные высказывания, относящиеся к этим понятиям)?

а. выборка – это часть людей, отобранная из значительно большей по численности группы, которая называется генеральной совокупностью

б. генеральная совокупность – это часть людей, отобранная из значительно большей по численности группы, которая называется выборка

в. конечной целью псих. исследования является распространение выводов, полученных на выборке, на всю изучаемую генеральную совокупность

г. конечной целью псих. исследования является распространение выводов, полученных на ген. совокупности, на всю изучаемую выборку

д. выборки бывают независимыми и зависимыми

е. ген. совокупность должна удовлетворять требованию репрезентативности

ж. Рандомизация – случайный отбор респондентов из генеральной совокупности

4. Как определяется нормальный закон распределения? Какова его роль в психологических исследованиях? (Выберите верные высказывания)

а. норм. распр. – симметричное распределение, у которого крайние значения встречаются редко, и частота постепенно повышается от крайних к серединным значениям признака

б. норм. распр. – одинаково часто встречаются крайние значения

в. норм. распр. – все значения псих. признака встречаются одинаково (или почти одинаково) часто

г. в зависимости от того подчиняется ли переменная (измеряемый психологический признак) нормальному закону распределения или нет выбирается математический метод анализа

д. выбор метода статистического анализа определяется не независимо от распределения переменной, учитывается лишь среднее значение измеряемого признака по группе

5. Какие группы методов проверки на нормальность распределения Вы знаете?

- а. основанные на описательной статистике
- б. основанные на критериальной статистике
- в. основанные на визуализации
- г. основанные на стандартном отклонении
- д. основанные на оценке дисперсии
- е. основанные на критериях согласия распределений

6. Какие основные группы методов применяются для проверки статистических гипотез?

- а. параметрические и непараметрические
- б. параметрические и непараметрические
- в. параметрические и непараметрические

7. Какие условия необходимы для применимости параметрических методов проверки гипотез?

- а. близость распределения экспериментальных данных к нормальному закону
- б. наличие нулевой и альтернативной гипотез
- в. использование для измерения, как минимум, интервальной шкалы
- г. согласованность объемов нескольких исследуемых выборок
- д. никакие вышеприведенные условия для применения параметрических методов не нужны

8. Каковы значения показателей асимметрии и эксцесса для нормального распределения?

- а. для нормального распределения показатели асимметрии и эксцесса равны нулю

б. для распределения близкого к нормальным показателям асимметрии и эксцесса лежат в пределах от -1 до 1

в. для нормального распределения показатели асимметрии и эксцесса равны единице

г. для нормального распределения показатели асимметрии и эксцесса равны

д. распределение считается близким к нормальному, если вычисленные значения асимметрии и эксцесса имеют тот же порядок, что и их стандартные ошибки

9. Каковы ограничения известных Вам критериев согласия распределений на объемы исследуемых выборок?

а. для критерия Хи – квадрат, n

б. для Колмогорова – Смирнова, n

в. для критерия омега – квадрат, n

г. для критерия Шапиро – Уилкса, n

10. Приведите примеры параметрических методов и непараметрических методов проверки статистических гипотез.

(Свободный ответ).

Примерная контрольная работа для текущего контроля:

Задача: В трех выпускных классах у учащихся средней школы были исследованы инструментальные ценности ИЦ1 (Аккуратность), ИЦ2 (Воспитанность), ИЦ3 (Высокие запросы), ИЦ4 (Жизнерадостность), ИЦ5 (Дисциплинированность).

Матрица данных

| № | Пол | Класс | Вуз | Хобби | Иц 1 | Иц 2 | Иц 3 | Иц 4 | Иц 5 |
|---|-----|-------|-----|-------|------|------|------|------|------|
| 1 | 2 | 2 | 4 | 3 | 5 | 8 | 7 | 10 | 18 |
| 2 | 2 | 1 | 4 | 1 | 9 | 18 | 11 | 14 | 4 |
| 3 | 2 | 3 | 3 | 2 | 3 | 2 | 5 | 8 | 1 |
| 4 | 1 | 3 | 1 | 2 | 9 | 10 | 15 | 18 | 12 |
| 5 | 2 | 2 | 3 | 3 | 9 | 18 | 5 | 8 | 4 |
| 6 | 1 | 3 | 2 | 3 | 9 | 10 | 15 | 18 | 12 |
| 7 | 1 | 3 | 2 | 3 | 6 | 12 | 13 | 15 | 18 |
| 8 | 1 | 1 | 1 | 2 | 3 | 2 | 5 | 8 | 1 |
| 9 | 1 | 2 | 4 | 3 | 18 | 3 | 2 | 12 | 13 |

| | | | | | | | | | |
|----|---|---|---|---|----|----|----|----|----|
| 10 | 1 | 3 | 2 | 3 | 4 | 9 | 15 | 18 | 13 |
| 11 | 2 | 3 | 2 | 2 | 6 | 12 | 13 | 15 | 8 |
| 12 | 1 | 2 | 2 | 2 | 7 | 11 | 6 | 5 | 2 |
| 13 | 1 | 2 | 2 | 3 | 4 | 18 | 1 | 14 | 15 |
| 14 | 1 | 3 | 3 | 3 | 9 | 10 | 11 | 2 | 4 |
| 15 | 1 | 3 | 2 | 2 | 2 | 5 | 6 | 7 | 11 |
| 16 | 1 | 2 | 4 | 2 | 1 | 2 | 3 | 5 | 8 |
| 17 | 2 | 1 | 4 | 1 | 2 | 5 | 8 | 4 | 9 |
| 18 | 2 | 3 | 4 | 1 | 17 | 16 | 2 | 3 | 15 |
| 19 | 2 | 2 | 4 | 1 | 5 | 18 | 17 | 10 | 16 |
| 20 | 2 | 1 | 4 | 1 | 17 | 16 | 8 | 2 | 3 |
| 21 | 2 | 1 | 4 | 1 | 2 | 7 | 17 | 5 | 16 |
| 22 | 2 | 2 | 4 | 1 | 18 | 1 | 13 | 5 | 2 |
| 23 | 1 | 3 | 2 | 2 | 3 | 4 | 6 | 9 | 12 |
| 24 | 2 | 1 | 2 | 1 | 6 | 15 | 1 | 4 | 2 |
| 25 | 1 | 1 | 1 | 3 | 13 | 9 | 6 | 15 | 1 |
| 26 | 1 | 3 | 1 | 1 | 18 | 1 | 13 | 5 | 2 |
| 27 | 1 | 1 | 4 | 3 | 18 | 1 | 13 | 5 | 2 |
| 28 | 2 | 1 | 2 | 1 | 9 | 18 | 13 | 1 | 6 |
| 29 | 2 | 2 | 4 | 2 | 5 | 18 | 17 | 10 | 16 |
| 30 | 2 | 1 | 1 | 2 | 8 | 9 | 4 | 16 | 15 |
| 31 | 1 | 2 | 1 | 3 | 9 | 7 | 10 | 4 | 8 |
| 32 | 2 | 3 | 1 | 2 | 18 | 1 | 13 | 5 | 2 |
| 33 | 1 | 1 | 1 | 1 | 3 | 4 | 6 | 9 | 12 |
| 34 | 1 | 3 | 4 | 3 | 5 | 18 | 17 | 10 | 16 |
| 35 | 1 | 3 | 2 | 2 | 17 | 16 | 2 | 3 | 15 |
| 36 | 2 | 1 | 3 | 3 | 5 | 18 | 17 | 10 | 16 |
| 37 | 2 | 1 | 2 | 1 | 17 | 16 | 8 | 2 | 3 |
| 38 | 1 | 3 | 3 | 3 | 2 | 7 | 17 | 5 | 16 |
| 39 | 1 | 2 | 2 | 3 | 18 | 1 | 13 | 5 | 2 |
| 40 | 1 | 1 | 4 | 1 | 3 | 4 | 6 | 9 | 12 |
| 41 | 1 | 3 | 1 | 3 | 6 | 15 | 1 | 4 | 2 |
| 42 | 1 | 2 | 2 | 1 | 13 | 9 | 6 | 15 | 1 |
| 43 | 2 | 3 | 4 | 1 | 18 | 1 | 13 | 5 | 2 |
| 44 | 1 | 2 | 4 | 3 | 18 | 1 | 13 | 5 | 2 |
| 45 | 1 | 1 | 1 | 2 | 9 | 18 | 13 | 1 | 6 |
| 46 | 2 | 3 | 2 | 2 | 5 | 18 | 17 | 10 | 16 |
| 47 | 1 | 3 | 2 | 3 | 8 | 9 | 4 | 16 | 15 |
| 48 | 1 | 3 | 2 | 3 | 9 | 7 | 10 | 4 | 8 |
| 49 | 1 | 2 | 2 | 2 | 18 | 1 | 13 | 5 | 2 |
| 50 | 2 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 6 | 9 | 12 |

1. Определите шкалу измерения для каждого исследованного признака.
2. Произведите кодировку неметрических данных.

3. По полученным данным определите соответствует ли распределение исследованных параметров нормальному закону распределения (Таблица 1).

4. Рассчитайте для данных метрического типа первичные описательные статистики (среднее, моду, медиану, дисперсию).

Таблица 1

Результаты статистического анализа

| | Иц 1 | Иц 2 | Иц 3 | Иц 4 | Иц 5 |
|------------|--------|--------|--------|-------|--------|
| Асимметрия | ,519 | ,140 | -,072 | ,576 | ,074 |
| Экссесс | -1,214 | -1,436 | -1,282 | -,783 | -1,634 |

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации

| Планируемый образовательный результат (компетенция, индикатор) | Формулировка задания | Критерии оценивания и шкала оценки |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>ОПК-1.1. Демонстрирует владение приемами постановки профессиональных и исследовательских задач в области научно-исследовательской и практической деятельности</p> <p>ОПК-1.2. Обосновывает гипотезы исследования, определяя проблемную область, предмет, объект изучения в области научно-исследовательской и практической деятельности</p> <p>ОПК-1.3. Разрабатывает программы теоретического и эмпирического исследования в сфере профессиональной деятельности</p> | <p>Задача № 1. Задача №2.</p> | <p>Критерии оценки для задач 1 и 2.</p> <p>1. Определена шкала измерения для каждого исследованного признака – 2 балла.</p> <p>2. Произведена кодировка неметрических данных – 2 балла.</p> <p>3. Определен тип выборки исследования – 2 балла.</p> <p>4. Рассчитаны для данных метрического типа первичные описательные статистики (среднее, моду, медиану, дисперсию) – 2 балла.</p> <p>5. Для данных неметрического типа рассчитан % встречаемости градаций признака - 2 балла.</p> <p>6. Определено соответствие распределение исследованных параметров нормальному закону</p> |

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>ОПК-3.1. Выбирает адекватные, надежные и валидные методы количественной и качественной психологической оценки</p> <p>ОПК-3.2. Организует сбор данных для решения задач психодиагностики в заданной области исследований и практики</p> | | <p>распределения (по Таблице 1) – 2 балла.</p> <p>7. Предложены альтернативные варианты проверки распределения данных на соответствие нормальному закону распределения – 2 балла.</p> <p>8. Проведен корреляционный анализ данных метрического типа – 2 балла.</p> <p>9. Представлены корреляционные плеяды – 2 балла.</p> <p>10. Сформулированы выводы по каждому пункту заданий и представлены в виде письменного отчета. Представлена программа исследования. 2 балла.</p> <p>Итого 20 баллов.</p> |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Задача №1:

В трех выпускных классах средней школы проводилось диагностирование учащихся по тестам тестов 1 (Счет в уме), тест 2 (Числовые ряды), тест 3 (Словарный запас).

Эмпирические данные

| № | Пол | Класс | Вуз | Хобби | Тест 1 | Тест 2 | Тест 3 |
|----|-----|-------|-----|-------|--------|--------|--------|
| 1 | 2 | 2 | 4 | 3 | 6 | 7 | 13 |
| 2 | 2 | 1 | 4 | 1 | 8 | 9 | 10 |
| 3 | 2 | 3 | 3 | 2 | 10 | 6 | 10 |
| 4 | 1 | 3 | 1 | 2 | 13 | 9 | 10 |
| 5 | 2 | 2 | 3 | 3 | 12 | 8 | 12 |
| 6 | 1 | 3 | 2 | 3 | 12 | 15 | 17 |
| 7 | 1 | 3 | 2 | 3 | 6 | 7 | 11 |
| 8 | 1 | 1 | 1 | 2 | 13 | 11 | 10 |
| 9 | 1 | 2 | 4 | 3 | 9 | 12 | 14 |
| 10 | 1 | 3 | 2 | 3 | 5 | 9 | 13 |
| 11 | 2 | 3 | 2 | 2 | 14 | 12 | 8 |
| 12 | 1 | 2 | 2 | 2 | 12 | 9 | 11 |
| 13 | 1 | 2 | 2 | 3 | 8 | 10 | 11 |
| 14 | 1 | 3 | 3 | 3 | 10 | 10 | 11 |
| 15 | 1 | 3 | 2 | 2 | 10 | 8 | 12 |

| | | | | | | | |
|----|---|---|---|---|----|----|----|
| 16 | 1 | 2 | 4 | 2 | 14 | 14 | 13 |
| 17 | 2 | 1 | 4 | 1 | 13 | 8 | 10 |
| 18 | 2 | 3 | 4 | 1 | 10 | 12 | 13 |
| 19 | 2 | 2 | 4 | 1 | 14 | 15 | 11 |
| 20 | 2 | 1 | 4 | 1 | 13 | 8 | 13 |
| 21 | 2 | 1 | 4 | 1 | 13 | 10 | 8 |
| 22 | 2 | 2 | 4 | 1 | 10 | 10 | 17 |
| 23 | 1 | 3 | 2 | 2 | 11 | 12 | 12 |
| 24 | 2 | 1 | 2 | 1 | 8 | 9 | 4 |
| 25 | 1 | 1 | 1 | 3 | 10 | 9 | 9 |
| 26 | 1 | 3 | 1 | 1 | 9 | 14 | 15 |
| 27 | 1 | 1 | 4 | 3 | 15 | 9 | 15 |
| 28 | 2 | 1 | 2 | 1 | 7 | 10 | 12 |
| 29 | 2 | 2 | 4 | 2 | 12 | 16 | 7 |
| 30 | 2 | 1 | 1 | 2 | 15 | 15 | 9 |
| 31 | 1 | 2 | 1 | 3 | 10 | 9 | 15 |
| 32 | 2 | 3 | 1 | 2 | 9 | 8 | 8 |
| 33 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 | 5 | 11 |
| 34 | 1 | 3 | 4 | 3 | 13 | 14 | 11 |
| 35 | 1 | 3 | 2 | 2 | 12 | 4 | 16 |
| 36 | 2 | 1 | 3 | 3 | 13 | 13 | 13 |
| 37 | 2 | 1 | 2 | 1 | 14 | 6 | 14 |
| 38 | 1 | 3 | 3 | 3 | 13 | 11 | 14 |
| 39 | 1 | 2 | 2 | 3 | 6 | 6 | 13 |
| 40 | 1 | 1 | 4 | 1 | 8 | 6 | 10 |
| 41 | 1 | 3 | 1 | 3 | 13 | 14 | 15 |
| 42 | 1 | 2 | 2 | 1 | 6 | 4 | 12 |
| 43 | 2 | 3 | 4 | 1 | 9 | 10 | 9 |
| 44 | 1 | 2 | 4 | 3 | 8 | 13 | 17 |
| 45 | 1 | 1 | 1 | 2 | 7 | 9 | 14 |
| 46 | 2 | 3 | 2 | 2 | 13 | 12 | 10 |
| 47 | 1 | 3 | 2 | 3 | 10 | 10 | 10 |
| 48 | 1 | 3 | 2 | 3 | 9 | 11 | 13 |
| 49 | 1 | 2 | 2 | 2 | 10 | 11 | 11 |
| 50 | 2 | 2 | 1 | 2 | 10 | 13 | 10 |

Задания:

1. Определите шкалу измерения для каждого исследованного признака.
2. Произведите кодировку неметрических данных.
3. Определите тип выборки исследования.
4. Рассчитайте для данных метрического типа первичные описательные статистики (среднее, моду, медиану, дисперсию).

5. Для данных неметрического типа рассчитайте % встречаемости градаций признака.

6. По полученным данным определите соответствует ли распределение исследованных параметров нормальному закону распределения (Таблица 1).

Таблица 1.

Результаты статистического анализа

| | тест1 | тест2 | тест3 |
|------------|---------|--------|--------|
| Асимметрия | - 0,309 | 1,003 | -0,136 |
| Эксцесс | -0,770 | -0,543 | 1,371 |

7. Предложите альтернативные варианты проверки распределения данных на соответствие нормальному закону распределения.

8. Проведите корреляционный анализ данных метрического типа.

9. Нарисуйте корреляционные плеяды.

10. Сформулируйте выводы по каждому пункту заданий и представьте их в виде письменного отчета. Составьте программу исследования.

Задача №2.

Задача: 20 школьникам были даны тесты на наглядно-образное и вербальное мышление. Исследователями фиксировалось время решения задач в секундах.

Эмпирические данные

| № | Время решения наглядно-образных заданий | Время решения вербальных заданий | Пол | Профиль класса |
|----|-----------------------------------------|----------------------------------|-----|----------------|
| 1 | 19 | 17 | м | Ф-м |
| 2 | 32 | 7 | м | Ф-м |
| 3 | 33 | 17 | м | Ф-м |
| 4 | 44 | 28 | м | Гум-й |
| 5 | 28 | 27 | м | Гум-й |
| 6 | 35 | 31 | м | Гум-й |
| 7 | 39 | 20 | м | Ф-м |
| 8 | 39 | 17 | м | Ф-м |
| 9 | 44 | 35 | м | Ф-м |
| 10 | 44 | 43 | м | Гум-й |
| 11 | 24 | 10 | ж | Гум-й |
| 12 | 37 | 28 | ж | Гум-й |

| | | | | |
|----|----|----|---|-------|
| 13 | 29 | 13 | ж | Ф-м |
| 14 | 40 | 43 | ж | Ф-м |
| 15 | 42 | 45 | ж | Ф-м |
| 16 | 32 | 24 | ж | Ф-м |
| 17 | 48 | 45 | ж | Гум-й |
| 18 | 42 | 26 | ж | Гум-й |
| 19 | 33 | 16 | ж | Гум-й |
| 20 | 47 | 26 | ж | Гум-й |

Задания:

1. Определите шкалу измерения для каждого исследованного признака.
2. Произведите кодировку неметрических данных.
3. Определите тип выборки исследования.
4. Рассчитайте для данных метрического типа первичные описательные статистики (среднее, моду, медиану, дисперсию).
5. Для данных неметрического типа рассчитайте % встречаемости градаций признака.
6. По полученным данным определите соответствует ли распределение исследованных параметров нормальному закону распределения (Таблица 2).

Таблица 2.

Результаты статистического анализа

| | Время решения наглядно-образных заданий | Время решения вербальных заданий |
|------------|-----------------------------------------------|----------------------------------------|
| Асимметрия | - 0,705 | 0,137 |
| Эксцесс | -0,756 | -0,423 |

7. Предложите альтернативные варианты проверки распределения данных на соответствие нормальному закону распределения.
8. Проведите корреляционный анализ данных метрического типа.
9. Нарисуйте корреляционные плеяды.
10. Сформулируйте выводы по каждому пункту заданий и представьте их в виде письменного отчета.

V. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

1) Рекомендуемая литература

а) Основная литература

1. Ермолаев О.Ю. Математическая статистика для психологов. – Москва: ФЛИНТА, 2019. – 336 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/119942>

2. Коган Е.А. Теория вероятностей и математическая статистика. – Москва: ИНФРА-М, 2020. – 250 с. – Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1044968>

3. *Кремер, Н. Ш.* Математическая статистика : учебник и практикум для вузов / Н. Ш. Кремер. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 259 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01654-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511953>

4. Новиков А.И. Математические методы в психологии (логопедии). – Москва: ИНФРА-М, 2021. – 376 с. – Режим доступа: URL: <https://znanium.com/catalog/product/1362121>

5. Соколов Г. А. Основы математической статистики. – М.: ИНФРА-М, 2019. – 368 с. – Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1008001>

б) Дополнительная литература

1. Василенко В.М. Элементы теории вероятностей и математической статистики. – Калининград: Балтийский федеральный университет им. Иммануила Канта, 2009. – 106 с. – Режим доступа: URL: <http://www.iprbookshop.ru/23894.html>

2. Васильчик М.Ю. Математическая статистика. Примеры и задачи. – Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2011. – 84 с. – Режим доступа: URL: <http://www.iprbookshop.ru/45382.html>

3. Дорофеев В.А. Основы регрессионного моделирования для психологов. – Ростов-на-Дону: Южный федеральный университет, 2018. – 129 с. – Режим доступа: URL: <https://znanium.com/catalog/product/1021605>

4. Иконникова Г.Ю. Психодиагностика: применение статистических методов. – Санкт-Петербург: Изд-во РГПУ им. А. И. Герцена, 2018. – 144 с. – Режим доступа: URL: <https://znanium.com/catalog/product/1172086>
5. Комиссаров В.В. Математические методы в психологии. – Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2017. – 130 с. – Режим доступа: URL: <http://www.iprbookshop.ru/91231.html>
6. Комиссаров В.В. Практикум по математическим методам в психологии. – Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2012. – 87 с. – Режим доступа: URL: <http://www.iprbookshop.ru/44832.html>
7. Кулагина И. В. Статистические методы в психологии. – Тольятти: ТГУ, 2017. – 91 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/140282>
8. Лисьев В.П. Теория вероятностей и математическая статистика. – Москва: Евразийский открытый институт, 2010. – 199 с. – Режим доступа: URL: <http://www.iprbookshop.ru/10857.html>
9. Лукьянов А.С. Математические методы в психологии. – Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2017. – 112 с. – Режим доступа: URL: <http://www.iprbookshop.ru/75582.html>
10. *Малугин, В. А.* Математическая статистика : учебное пособие для вузов / В. А. Малугин. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 218 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-06965-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/515587>
11. Неделько С.В. Типовые задачи математической статистики. – Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2014. – 52 с. – Режим доступа: URL: <http://www.iprbookshop.ru/45451.html>
12. Новиков, А. И. Математические методы в психологии. – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2018. – 256 с. – Режим доступа: URL: <https://znanium.com/catalog/product/970004>

13. Перевозкин С.Б. Методы математической статистики в научно-исследовательской работе психолога. – Новосибирск: Новосибирский государственный университет экономики и управления «НИНХ», 2017. – 162 с. – Режим доступа: URL: <http://www.iprbookshop.ru/87132.html>

14. Прохоров Ю.В. Лекции по теории вероятностей и математической статистике. – Москва: Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, 2012. – 254 с. – Режим доступа: URL: <http://www.iprbookshop.ru/13173.html>

15. Сергеева Д.В. Математические методы в психологии. – Вологда:ВИПЭ ФСИН России, 2016. – 83 с. – Режим доступа: по подписке.URL: <https://znanium.com/catalog/product/901105>

16. Скорнякова А.Ю. Методика применения математических методов в психологии и педагогике. – Пермь: Пермский государственный гуманитарно-педагогический университет, 2016. – 49 с. – Режим доступа: URL: <http://www.iprbookshop.ru/70640.html>

17. Хуснутдинов Р.Ш. Математическая статистика. – Москва: НИЦ ИНФРА-М, 2015. – 205 с. – Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/445667>

18. Шапкин А.С. Задачи с решениями по высшей математике, теории вероятностей, математической статистике, математическому программированию. – Москва: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2020. – 432 с. – Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1091871>

2) Программное обеспечение

- Google Chrome - бесплатно
- Многофункциональный редактор ONLYOFFICE - бесплатное ПО
- ОС Linux Ubuntu - бесплатное ПО
- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows - Акт на передачу прав № 1842 30.11.2020

3) Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- **Профессиональные базы данных:**

- База данных международных индексов научного цитирования Scopus www.scopus.com (<http://library.tversu.ru/kratkie-novosti/35-about-library/resurs/488-scopus.html>)

- База данных международных индексов научного цитирования Web of Science (<http://library.tversu.ru/nauchnyeresursy/35-about-library/resurs/748-baza-dannykh-mezhdunarodnykh-indeksov-nauchnogo-tsitirovaniya-web-of-science.html>)

- Справочно-правовая система «Консультант Плюс» www.consultant.ru (<http://library.tversu.ru/nauchnyeresursy/35-about-library/resurs/348-c.html>)

- Психологический навигатор - психологический портал <https://www.psynavigator.ru/>

- Национальная психологическая энциклопедия <https://vocabulary.ru>

- Психологический портал (базы данных) <http://www.psychology-online.net>

- **Информационно-справочные системы:**

- Доступ с 04.08.2023 г. по 03.08.2024 г.
- ЭБС Лань Договор № 4-е/23 от 02.08.2023 г.
- ЭБС Znanium.com Договор № 1106 ЭБС от 02.08.2023 г.
- ЭБС Университетская библиотека online Договор № 02-06/2023 от 02.08.2023 г.
- ЭБС ЮРАЙТ Договор № 5-е/23 от 02.08.2023 г.
- ЭБС IPR SMART Договор № 3-е/23К от 02.08.2023 г.
 - Электронно-библиотечная система ТвГУ <http://megapro.tversu.ru/megapro/Web>
 - Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU <http://elibrary.ru/>
 - Электронная библиотека диссертаций РГБ <http://diss.rsl.ru/>

4) Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

<http://www.edu.ru/> Федеральный портал «Российское образование»

<http://znanium.com/> Электронно-библиотечная система

www.rsl.ru Российская государственная библиотека

<http://elibrary.ru/> Научная электронная библиотека

<http://window.edu.ru/> Единое окно доступа к образовательным ресурсам

VI. Методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины

Вопросы для подготовки к зачету:

1. Что такое измерительные шкалы? Назовите типы шкал и охарактеризуйте каждый.
2. Что такое генеральная совокупность?
3. Что такое выборка исследования?
4. Что такое репрезентативность выборки?
5. Назовите известные вам виды выборок, дайте им характеристику.
6. Назовите условия распространения выборочных результатов на генеральную совокупность.
7. Что такое распределение и гистограммы?
8. Назовите меры центральной тенденции. Дайте характеристику каждой.
9. Назовите меры изменчивости. Дайте характеристику каждой.
10. Что такое нормальное распределение данных.
11. Что такое гипотеза? Дайте определение нулевой и альтернативной гипотез.
12. Что такое уровень статистической значимости?
13. Какая цель корреляционного анализа данных?
14. Как обозначается коэффициент корреляции? Какие коэффициенты

вам известны?

15. Назовите условия применения коэффициентов корреляции.
16. Что такое частная корреляция?
17. Назовите характеристики коэффициента корреляции.

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов.

Перед началом проведения любого статистического анализа эмпирических данных при помощи компьютерной программы SPSS необходимо:

1. Задать структуру данных в виде предварительного списка переменных с указанием их типов и диапазонов возможных значений, учитывая кодирование переменных.
2. Составить матрицу данных, предназначенных для обработки в SPSS.
3. Определить переменные, классифицировав их по статистическим шкалам.
4. Ввести данные для анализа.
5. Проверить, соответствуют ли полученные эмпирические данные нормальному закону распределения.
6. Выделить независимые и зависимые выборки.
7. Проанализировав пункты 5 и 6, выбрать статистические методы или критерии, отвечающие задачам Вашего исследования.

Учебная программа дисциплины

Тема 1. ПОНЯТИЕ ИЗМЕРЕНИЯ

Измерительные шкалы. Номинативная шкала. Порядковая (ранговая ординарная) шкала. Правила ранжирования. Проверка правильности ранжирования. Случаи одинаковых рангов. Шкала интервалов. Шкала

отношений.

Тема 2. ПОНЯТИЕ ВЫБОРКИ

Полное исследование. Выборочное исследование. Зависимые и независимые выборки. Требования к выборке. Репрезентативность выборки. Формирование и объем репрезентативной выборки.

Тема 3. ФОРМЫ УЧЕТА РЕЗУЛЬТАТОВ НАБЛЮДЕНИЙ

Таблицы. Статистические ряды. Понятие распределения и гистограммы.

Тема 4. ЧИСЛОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ РАСПРЕДЕЛЕНИЙ. НОРМАЛЬНОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ

Мода. Медиана. Среднее арифметическое. Разброс выборки. Дисперсия. Степень свободы. Понятие нормального распределения.

Тема 5. ОБЩИЕ ПРИНЦИПЫ ПРОВЕРКИ СТАТИСТИЧЕСКИХ ГИПОТЕЗ

Проверка статистических гипотез. Нулевая и альтернативная гипотезы. Понятие уровня статистической значимости. Этапы принятия статистического решения. Классификация психологических задач решаемых с помощью статистических методов.

Тема 6. КОРРЕЛЯЦИОННЫЙ АНАЛИЗ

Понятие корреляционной связи. Коэффициент корреляции Пирсона. Ранговый коэффициент корреляции Спирмена. Случай одинаковых (равных) рангов. Расчет уровней значимости коэффициентов корреляции. Коэффициент корреляции «т» Кендалла. Частная корреляция.

Планы практических занятий и методические рекомендации к ним представлены в рабочей тетради Ребриловой Е.С. Математическая статистика в психологических исследованиях. – Тверь: Твер. гос. ун-т, 2021. – 83 с.

VII. Материально-техническое обеспечение

Лекционная аудитория, оснащенная мультимедийной техникой, компьютерный класс.

VIII. Сведения об обновлении рабочей программы дисциплины

| №п.п. | Обновленный раздел рабочей программы дисциплины | Описание внесенных изменений | Реквизиты документа, утвердившего изменения |
|-------|-------------------------------------------------|------------------------------|---------------------------------------------|
| 1. | | | |
| 2. | | | |
| 3. | | | |