|  |  |
| --- | --- |
| **Gerb-BMSTU_01** | **Министерство науки и высшего образования Российской Федерации**  Калужский филиал  федерального государственного бюджетного  образовательного учреждения высшего образования  ***«Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет)»***  ***(КФ МГТУ им. Н.Э. Баумана)*** |

**ФАКУЛЬТЕТ** ***ИУК «Информатика и управление»***

**КАФЕДРА** \_\_***ИУК4 «Программное обеспечение ЭВМ, информационные технологии»***

**ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №6**

**«Гипотезы и процедуры проверки»**

**ДИСЦИПЛИНА: «Методы обработки информации»**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Выполнил: студент гр. ИУК4-72Б | | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ ( Карельский М.К. )  (Подпись) |
| Проверил: | | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ ( Никитенко У.В. )  (Подпись) |
| Дата сдачи (защиты):  Результаты сдачи (защиты): | | |
|  | - Балльная оценка:  - Оценка: | |

Калуга, 2023

**Задание:**

Используя следующую последовательность шагов, при выполнении проверки гипотезы, решите задачу индивидуального варианта.

1. Опишите характеристику, гипотеза о которой должна быть проверена.
2. Сформулируйте нулевую гипотезу H0.
3. Сформулируйте альтернативную гипотезу H1.
4. Выберите уровень значимости.
5. Укажите статистику теста, которая будет использоваться, с заменой гипотетического значения, указанного на шаге 2, но без каких-либо вычислений на этом этапе.
6. Убедитесь, что все предположения, необходимые для теста, являются разумными.
7. Вычислите все величины, фигурирующие в статистике теста, а затем значение самой статистики теста.
8. Определите P-значение, связанное с наблюдаемым значением тестовой статистики. P-значение (также иногда называемое наблюдаемым уровнем значимости) является мерой несоответствия между предполагаемым значением для характеристики генеральной совокупности и наблюдаемой выборкой. Эта вероятность, при условии, что H0 истинно, получить значение тестовой статистики, по крайней мере, столь же несовместимое с H0, как то, что наблюдалось.
9. Сформулируйте вывод (который состоит в том, чтобы отклонить H0, если P-значение ≤ α, и не отклонять H0 в противном случае). Затем следует сформулировать вывод в контексте проблемы и указать уровень значимости.

Шаги 1–4 составляют формулировку проблемы, шаги 5–8 дают анализ, который приводит к решению, а шаг 9 дает заключение.

**Вариант 7**

Статья “Насколько я был счастлив, в любом случае? Смещение ретроспективного воздействия” (Social Cognition, 2003) сообщили об эксперименте, предназначенном для оценки степени, в которой люди оправдывают плохую производительность. В этом исследовании 246 студентов колледжа были случайным образом распределены в одну из двух групп - группу с отрицательной обратной связью или группу с положительной обратной связью. Каждый участник прошел тест, в ходе которого ему было предложено угадать эмоции, отображаемые на фотографиях лиц. В конце теста участникам группы с отрицательной обратной связью было сказано, что они правильно ответили на 21 из 40 вопросов и получили “плохую” оценку. Тем, кто был в группе с положительной обратной связью, сказали, что они правильно ответили на 35 из 40, и им была присвоена "отличная" оценка. Спустя короткое время участникам было предложено ответить на два набора вопросов. Один набор вопросов касался достоверности теста, а другой набор вопросов касался важности умения читать по лицам. Исследователи предположили, что те, кто находится в группе с отрицательной обратной связью, будут склонны объяснять свою плохую работу оценивая как валидность теста, так и важность умения читать с лица ниже, чем в группе с положительной обратной связью. Подтверждают ли данные этого эксперимента гипотезы исследователей?

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | Оценка валидности теста | | Оценка важности чтения по лицу | |
| Группа | Размер выборки | Выборочное среднее | Стандартное отклонение | Выборочное среднее | Стандартное отклонение |
| с отрицательной обратной связью | 123 | 5,51 | 0,79 | 5,36 | 1,00 |
| с положительной обратной связью | 123 | 6,95 | 1,09 | 6,62 | 1,19 |

Проверьте гипотезу об оценке валидности теста, используя девятиэтапную процедуру на уровне значимости 0,01.

**Листинг:**

from scipy.stats import ttest\_ind\_from\_stats

import numpy as np

alpha = 0.01

t\_statistic, p\_value = ttest\_ind\_from\_stats(mean1=5.51, std1=np.sqrt(0.79), nobs1=123,

                     mean2=6.95, std2=np.sqrt(1.09), nobs2=123)

print("t-статистика:", t\_statistic)

print("P-значение:", p\_value)

if p\_value < alpha:

    print("Нулевая гипотеза отклонена. Средняя оценка валидности теста для группы с отрицательной обратной связью ниже, чем для группы с положительной обратной связью")

else:

    print("Нулевая гипотеза не отклонена. Средние оценки валидности теста для группы с отрицательной обратной связью и группы с положительной обратной связью равны")

**Решение:**

1. Характеристика, гипотеза о которой должна быть проверена: оценка валидности теста.
2. Нулевая гипотеза H0: средние оценки валидности теста для группы с отрицательной обратной связью и группы с положительной обратной связью равны.
3. Альтернативная гипотеза H1: средняя оценка валидности теста для группы с отрицательной обратной связью ниже, чем для группы с положительной обратной связью.
4. Уровень значимости: α = 0.01.
5. Статистика теста: используется t-статистика для независимых выборок.
6. Предположения: выборки независимы и приближаются к нормальному распределению, а также имеют одинаковую дисперсию.
7. Вычисление статистики теста:



**Рис. 1.** t-статистика

1. Определение P-значения:



**Рис. 2.** P-значение

1. Вывод:



**Рис. 3.** Вывод