**Компьютерный практикум**

**Арутюнян Элеонора**

**ОБ19-8**

Условие:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Вариант** | **Базовое образование** | **Численность группы** | **Выборочное среднее характеристики** | **Выборочная дисперсия характеристики** |
| 1 | гуманитарное | 10 | 85 | 100 |
| техническое | 16 | 78 | 74 |

Решение:

**Содержательная гипотеза** – базовое образование не влияет на измеряемую характеристику.

**Нулевая гипотеза** – генеральные средние равны.

Пусть в данной задаче нормальное распределение.

Чтобы узнать равны ли генеральные средние, надо применить критерий Стьюдента. А он в свою очередь применяется, если дисперсии равны. Тогда, проверим равны ли генеральные дисперсии данных совокупностей с помощью критерия Фишера. **Нулевая гипотеза для критерия Фишера** – генеральные дисперсии равны.

**По критерию Фишера:**

Критерий Фишера позволяет сравнивать величины выборочных дисперсий двух независимых выборок. При помощи критерия Фишера мы проверяем гипотезу о равенстве генеральных дисперсий, исправленные дисперсии у нас различны. Данный критерий помогает нам ответить на вопрос достаточно ли этого различия, чтобы сказать, что их генеральные дисперсии равны?

Найдем различия дисперсий при гуманитарном и техническом образовании. Проверим на уровне значимости 0,05. Для этого найдем наблюдаемое значение статистики Фишера.

**Fнабл:**

Для вычисления Fнабл нужно найти отношение дисперсий двух выборок, причем так, чтобы большая по величине дисперсия находилась в числителе, а меньшая – в знаменателе.

Необходимо найти исправленные дисперсии для гуманитарного и технического базового образования. Для этого умножаем выборочную дисперсию на объем выборки (n) и делим на n-1. Получаем 111,1 для гуманитарного образования и 78,9 для технического.

Далее находим отношение гуманитарного к техническому (т. к. большая дисперсия должна быть в числителе) = 111,1/78,9 = 1,4077

**Fкрит**

Уровень значимости 0,05. Вставляем функцию F.ОБР.ПХ для определения Fкрит.

Определяем число степеней свободы:

k1 = n1- 1 = 10-1=9 для гуманитарного

k2 = n2-1 = 16–1 = 15 для технического

Так, Fкрит = 2,587626435

Fнабл <Fкрит, следовательно, нулевую гипотезу принимаем. Можем считать, что генеральные дисперсии на уровне значимости 0,05 равны.

**Критерий Стьюдента:**

Условия применения статистического критерия Стьюдента:

— данные распределяются по закону нормального распределения;

— данные количественны;

— это две независимые между собой выборки

Критерий t Стьюдента направлен на оценку различий величин средних и двух выборок X и Y, которые распределены по нормальному закону. Применяется для сравнения двух средних нормальных генеральных совокупностей, дисперсии которых неизвестны и одинаковы.

Наблюдаемое значение критерия Стьюдента вычисляется по формуле:



Находим число степеней свободы:

k=n+m-2 = 10+16-2 = 24

**Тнабл:**

Разность выборочных средних двух выборок делим на сумму произведения объема выборки гум.обр. -1 и исправленной дисперсии по данной выборке и произведения объема выборки техн.обр. -1 и исправленной дисперсии по данной выборке и умножаем все это на корень из отношения произведения двух выборок на число степеней свободы и суммы выборок. Получим 0,00763902.

**Tкрит:**

Применяем функцию Tкрит (СТЬЮДЕНТ) =СТЬЮДРАСПОБР

На уровне значимости 0,05 Ткрит = 2,063898562.

Тнабл < Ткрит, следовательно, нулевую гипотезу не отвергаем – мы можем считать, что генеральные средние равны на уровне значимости 0,05.

**Ответ:** базовое образование не влияет на измеряемую характеристику.