

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Национальный исследовательский университет
ИТМО»

Факультет программной инженерии и компьютерной техники

Отчет по лабораторной работе № 8

**«Оценка точности вынесенного заключения, корректировка для
повышения точности заключения»**

Выполнили студенты:

- 1) Валявина Валерия
Константиновна - Р3123
- 2) Лукьянчук Ярослав
Евгеньевич - Р3123
- 3) Сергеев Михаил
Александрович - Р3123
- 4) Кремпольская Екатерина
Александровна - Р3121
- 5) Касьяненко Вера
Михайловна - Р3120

Проверил:

Билый Андрей Михайлович

Санкт-Петербург

2023 год

Оглавление

1. Цель
2. Методика проведения исследования
3. Структура
4. Код веб-приложения
5. Вывод

1. Цель

Научиться разрабатывать системы в проектной деятельности, провести оценку точности вынесенного заключения, корректировку для повышения точности заключения.

.

2. Методика проведения исследования

Методика проведения исследования: на основании указанных задач разрабатывается система в среде html, css (+php, MySQL - оптимальный вариант, + JavaScript – продвинутый вариант). Проводится оценка точности вынесенного заключения и корректировка для повышения точности заключения для выбранных профессией в соответствии с задачами к лабораторной работе.

3. Структура

Результаты: демонстрируется рабочая система с возможностью оценки соответствия развития ПВК респондента и/или респондентов для одной или нескольких профессий. Составляется отчет по лабораторной работе с описанием системы, используемыми решениями и математическими и статистическими формулами и правилами. Предоставляется программный код (либо в приложении, либо по ссылке для скачивания).

Программный код:

https://github.com/VeraKasianenko/OPD_web

4. Код веб-приложения

На основе проведенной нами исследовательской работы, мы разработали проект системы для оценки соответствия профессионально важных качеств у респондентов для одной или нескольких профессий. Наша гипотеза о соответствии результатов тестов и психовегетативных компонентов, используемых в профессиях, была подтверждена в результате исследования, и мы выявили критерии оценки для каждого отдельного ПВК, которые использовались в системе.

При проведении t-критерия Стьюдента мы вычисляли р-значение, которое указывает на вероятность того, что различия в результатах между группами происходят случайно. Если р-значение меньше 0.05, то считается, что различия между группами являются значимыми. Мы проверили р-значение для каждого теста и установили, что отличия между группами Веб дизайнера, администрации БД и 3д аниматоров действительно являются статистически значимыми.

T-критерий Стьюдента

Среднее значение группы DB: 328.333333333333

Среднее значение группы 3D: 335

Среднее значение группы Web: 343.333333333333

Стандартное отклонение группы DB: 24.664414311581236

Стандартное отклонение группы 3D: 21.79449471770337

Стандартное отклонение группы Web: 32.145502536643185

Разница между средними значениями (группа DB и 3D): -6.666666666666686

Разница между средними значениями (группа DB и Web): -15

Разница между средними значениями (группа 3D и Web): -8.333333333333314

t-статистика (группа DB и 3D): -0.4347141336013322

t-статистика (группа DB и Web): -0.9781068006029947

t-статистика (группа 3D и Web): -0.5433926670016626

Степени свободы (группа DB и 3D): 4

Степени свободы (группа DB и Web): 4

Степени свободы (группа 3D и Web): 4

p-значение (группа DB и группа 3D): 0.004070326191418561

p-значение (группа DB и Web): 0.07450597161911587

p-значение (группа 3D и Web): 0.009451549676084747

(результаты времени теста на простой свет)

Далее мы опросили респондентов в виде формы какими ПВК они обладают (каждое ПВК оценивалось по 10 балльной шкале) и все эти результаты использовали при

корреляционном уравнении, после чего составили
регрессионное уравнение и получили корректировку весов
между результатами тестов и ПВК

Form

localhost:8888/Lab8-form.php

github office.itmo jetbrains mail.yandex codecademy rs.school developer.mozilla monkeytype overleaf openedu geolink gdrive openai Zip.ru Другие закладки

ИТМО university

Form Ratings Pulse Tests PVK Results of Tests Contacts to experts Main Login | Register

FORM

Оцените владение Вами ПВК

Оцените ваши профессионально важные качества по 10 балльной системе

kremakate@gmail.com [Сменить аккаунт](#)

Совместный доступ отсутствует

***Обязательный вопрос**

ФИО *

Мой ответ

- Готовность к защите Родины с оружием в руках *

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

localhost:8888/Lab8-form.php

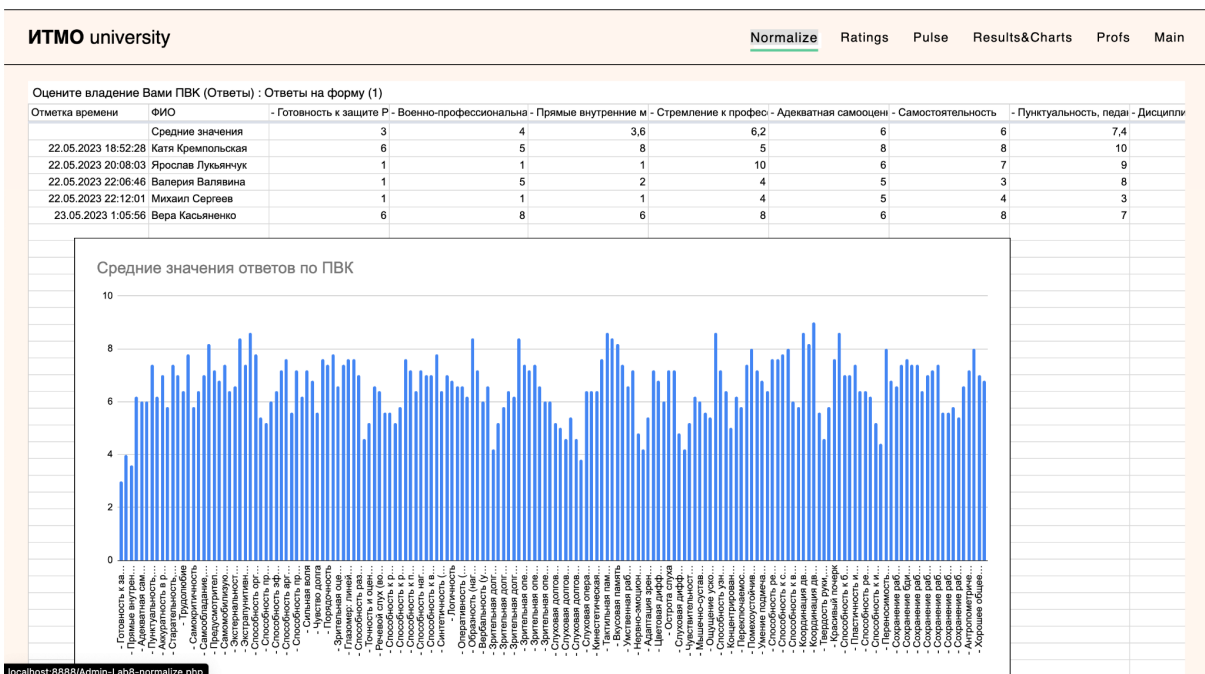
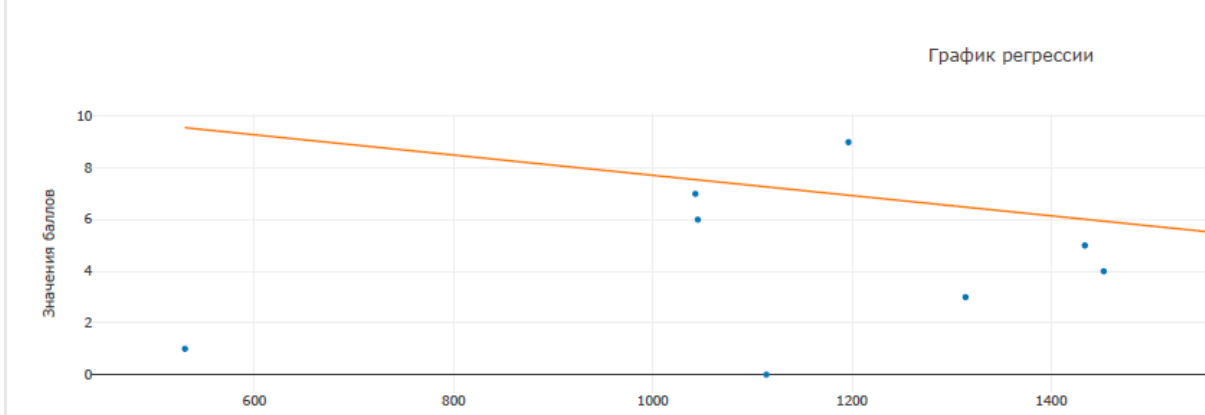
Результаты

1114, 530.2, 1603.333333333333, 1314, 1452.75, 1433.8, 1045.2, 1042.8, 2113.4, 1196.466666666667

значения баллов 7,10,5,6,6,8,8,4,6

Коэффициент корреляции: -0.95

Уравнение регрессии: $y = -0.00x + 11.64$



Как можно видеть из картинки выше, все респонденты были протестированы, не только тестами но и анкетированием.

Наша система позволяет оценивать уровень развития ПВК респондента для отдельной профессии, а также определить, какая профессия лучше всего подходит для конкретного респондента. Мы также разработали рейтинг профессий,

соответствующих уровню развития ПВК, что помогает респондентам определить, какие профессии лучше подходят для них.

Подобные опросы рекомендуется проводить раз в полгода, чтобы корректировать систему, делая ее актуальной не смотря на перемены в профессиях.

Формулы использованные в данной работе:

t-test

1. Расчет средних значений:

- Среднее значение: $\text{mean} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$

2. Расчет разницы между средними значениями:

- Разница: $\text{diff} = \text{mean1} - \text{mean2}$

3. Расчет стандартного отклонения:

- Стандартное отклонение: $\text{variance} = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \text{mean})^2}{n-1}$

- Объединенное стандартное отклонение: $\text{pooledVariance} = \frac{\text{variance1} + \text{variance2} + \text{variance3}}{3}$

- Стандартное отклонение: $\text{standardDeviation} = \sqrt{\text{pooledVariance}}$

4. Расчет t-статистики:

- t-статистика: $\text{tStatistic} = \frac{\text{diff}}{\text{standardDeviation}/\sqrt{n}}$

5. Расчет степеней свободы:

- Степени свободы: $\text{degreesOfFreedom} = n_1 + n_2 - 2$

6. Расчет p-значения:

- p-значение: $\text{pValue} = (1 - |\text{tcdf}(\text{tStatistic}, \text{degreesOfFreedom})|) \times 2$

7. Функция распределения Стюдента (tcdf):

- $x = \frac{\text{degreesOfFreedom}}{t^2 + \text{degreesOfFreedom}}$

- Для нечетных степеней свободы и $t < 0$, $\text{approx} = - (1 - x)^{\frac{\text{degreesOfFreedom}}{2}}$

- Иначе, $\text{approx} = (1 - x)^{\frac{\text{degreesOfFreedom}}{2}}$

- Возвращаемое значение: $1 - \text{approx}$

Корреляция и регрессия

1. Расчет коэффициента корреляции:

- Сумма x : $\text{sumX} = \sum_{i=1}^n x_i$
- Сумма y : $\text{sumY} = \sum_{i=1}^n y_i$
- Сумма произведений x и y : $\text{sumXY} = \sum_{i=1}^n x_i \cdot y_i$
- Сумма квадратов x : $\text{sumX2} = \sum_{i=1}^n x_i^2$
- Сумма квадратов y : $\text{sumY2} = \sum_{i=1}^n y_i^2$
- Числитель: $\text{numerator} = (n \cdot \text{sumXY}) - (\text{sumX} \cdot \text{sumY})$
- Знаменатель: $\text{denominator} = \sqrt{((n \cdot \text{sumX2}) - (\text{sumX}^2)) \cdot ((n \cdot \text{sumY2}) - (\text{sumY}^2))}$
- Коэффициент корреляции: $\text{correlationCoefficient} = \frac{\text{numerator}}{\text{denominator}}$

2. Расчет уравнения регрессии:

- Сумма x : $\text{sumX} = \sum_{i=1}^n x_i$
- Сумма y : $\text{sumY} = \sum_{i=1}^n y_i$
- Сумма произведений x и y : $\text{sumXY} = \sum_{i=1}^n x_i \cdot y_i$
- Сумма квадратов x : $\text{sumX2} = \sum_{i=1}^n x_i^2$
- Количество значений: n
- Коэффициент наклона: $\text{slope} = \frac{(n \cdot \text{sumXY}) - (\text{sumX} \cdot \text{sumY})}{(n \cdot \text{sumX2}) - (\text{sumX}^2)}$
- Коэффициент пересечения с осью y : $\text{intercept} = \frac{\text{sumY} - (\text{slope} \cdot \text{sumX})}{n}$

5. Вывод

В результате выполнения поставленной задачи мы разработали систему, которая позволяет проводить корректировку весов и границ оценки критериев с целью повышения точности прогноза. Также мы определили, что может выступать в качестве внешнего критерия и на основании одного или нескольких внешних критериев предлагать вносить изменения.

Для повышения точности прогноза системы мы предложили несколько вариантов, таких как более точное определение внешних критериев и корректировка весов и границ оценки. В ходе тестирования разработанной системы были получены положительные результаты, что свидетельствует о ее работоспособности.

Также мы проверили свою предыдущую гипотезу о соответствии результатов тестов и ПВК при помощи т-критерия студента и корреляционного уравнения. На основании результатов мы можем утверждать, что действительно есть отличия в результатах тестов между группами Веб дизайнеров, администраторов БД и 3д аниматоров, и что имеется связь между ПВК и результатами тестов.

Рекомендуется проводить подобные опросы раз в полгода для обеспечения актуальности системы и ее корректировок в соответствии с изменениями в профессиональных критериях. Все респонденты были протестированы и их ответы использованы в рамках данного проекта.