

### **Використання можливостей хмаро орієнтованого сервісу GeoGebra під час підготовки майбутніх бакалаврів статистики**

Підготовка висококваліфікованих та компетентних майбутніх фахівців є першочерговим завданням у діяльності закладів вищої освіти (ЗВО) України. У процесі підготовки майбутніх спеціалістів вагомими чинниками є особливості підготовки з обраного напрямку, умови навчального середовища, зміст та наповнення навчальних програм згідно вимог сьогодення. Враховуючи потреби та основні тенденції розвитку суспільства, освітній процес має бути побудований таким чином, щоб сприяти розвитку самостійності особистості майбутнього фахівця, вміння реалізовувати здобуті знання на практиці та нестандартних умовах, проявляти творчість та відповідальність.

Навчальний процес у ЗВО має бути структурованим, послідовним, враховуючи цілі навчання майбутніх спеціалістів, підібрані доцільні методи, прийоми та засоби для професійної підготовки. Використання інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) у навчально-виховній діяльності є оптимальним заходом у досягненні зазначених цілей.

Підготовка майбутніх фахівців статистики передбачає оволодіння ґрунтовною базою знань із математики, а для якісного оволодіння знаннями з окресленої дисципліни варто використовувати сучасні методики, форми та засоби навчання. Як альтернативний засіб для покращення сприйняття навчального матеріалу рекомендуємо застосовувати сервіс GeoGebra.

GeoGebra – це вільний хмаро орієнтований сервіс, система динамічної математики, що поєднує в собі окремі розділи з геометрії, алгебри, математичного аналізу, статистики, теорії ймовірності. Сервіс дозволяє працювати з таблицями, побудовами графіків, графів. Середовище постійно оновлюється та динамічно поповнюється новими можливостями.

Сервіс GeoGebra доступний всім охочим (учням, студентам, вчителям, викладачам та іншим користувачам) без зазначення географічної локації за адресою <https://www.geogebra.org>. Крім того, сервіс має доволі простий та інтуїтивно зрозумілий інтерфейс, наявна підтримка близько 50 мов, що робить його універсальним для використання. На офіційній початковій сторінці розміщено інсталяційні дистрибутиви для роботи на ПК з популярних операційних систем (Windows, Mac OS X, Linux), а також додатки, що доступні для завантаження на мобільні пристрої. Сам сервіс працює без обов'язкового встановлення на ПК, достатньо активного з'єднання з мережею Інтернет та довільного веб браузеру, а також успішно працює на смартфонах.

GeoGebra містить потужний інструментарій для проведення обчислень різної складності та побудови візуалізацій. Використовуючи арсенал потужностей засобу, вчителі/викладачі можуть створювати інтерактивні навчальні матеріали [2].

На сторінці сервісу, на вкладці «Ресурси» представлено навчально-методичні ресурси, серед яких: підручники, статті, побудови та інші корисні матеріали.

Для розв'язання статистичних задач застосовують режим «Ймовірності», що надає можливість роботи з інструментами для розрахунку ймовірності та інших статистичних характеристик, крім того наявна можливість подання результатів розподілу ймовірності у вигляді графу [1]. Для побудови такого графу варто зазначити тип розподілу (нормальний, біноміальний, Паскаля, Пуассона та ін.) та зазначити необхідні параметри у відповідних полях.

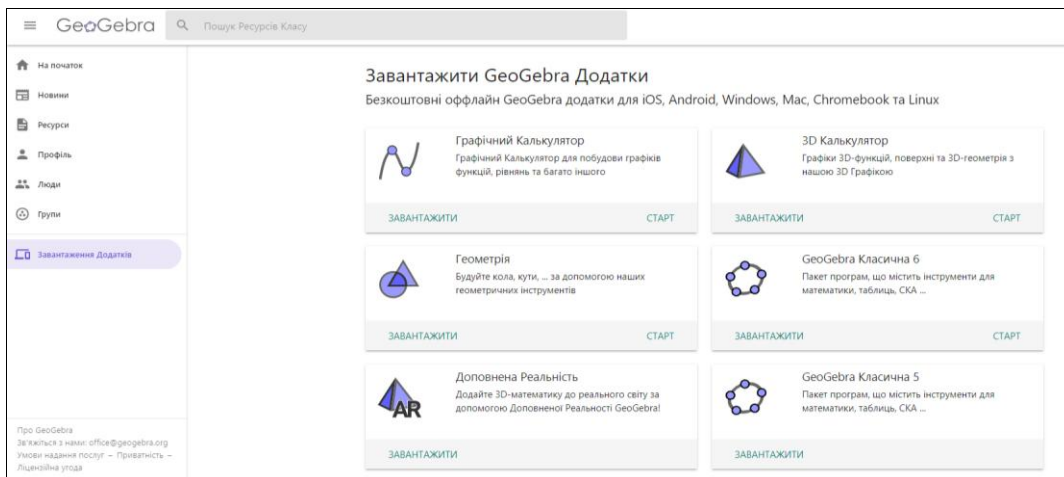


Рис. 1. Перелік додатків, що доступні для завантаження з сторінки сервісу GeoGebra

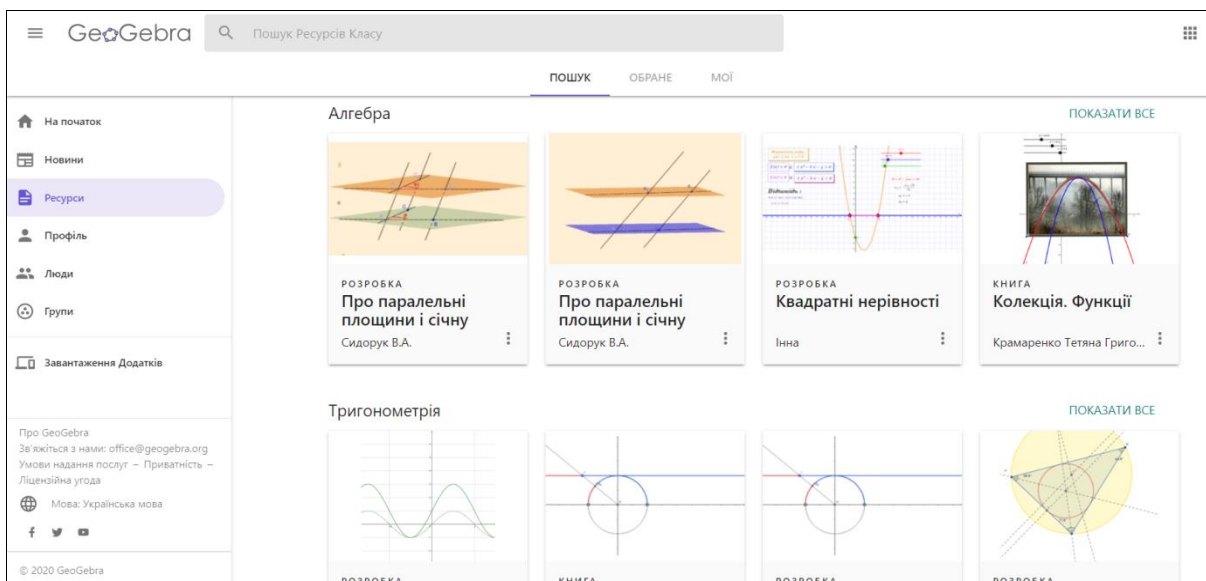


Рис. 2. GeoGebra, вкладка «Ресурси» та її вміст

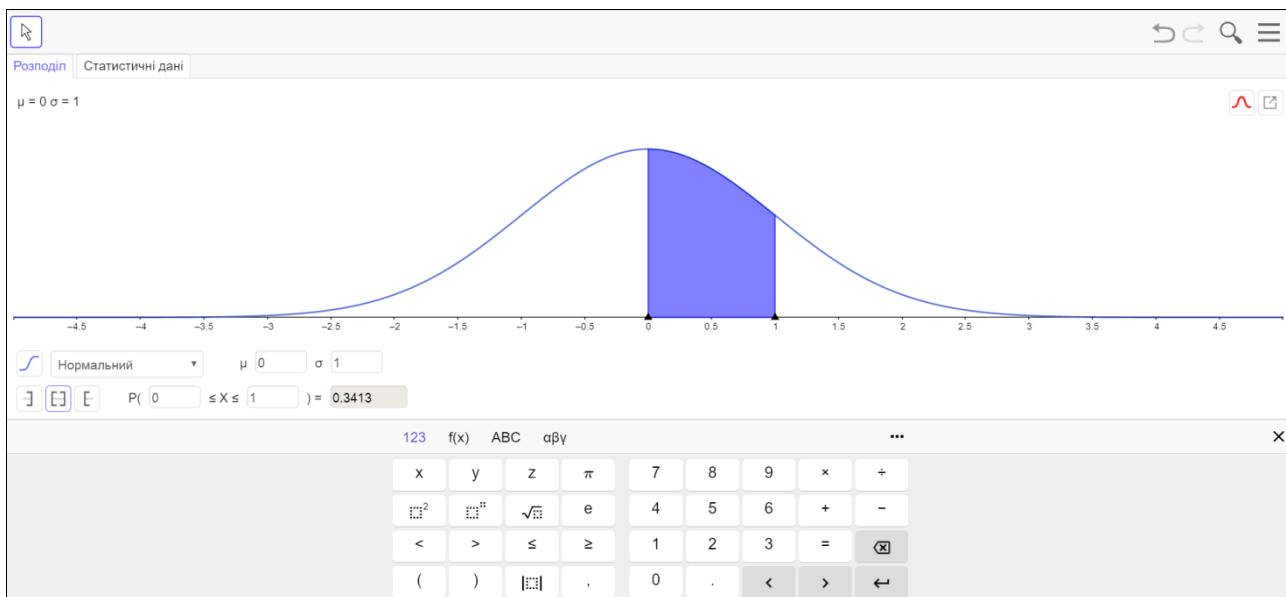


Рис. 3. GeoGebra, режим «Ймовірність»

Наприклад, розподіл Пуассона для завдання з умовою, що середнє число виробів з дефектом, що виготовляються на підприємстві, складає 24. Необхідно розрахувати, що

сьогодні виготовлено: рівно 16 бракованих виробів; менше 19 бракованих виробів; мінімум 36 бракованих виробів; від 20 до 30 бракованих виробів.

Розв'язок даного завдання матиме вигляд, що представлено на рис. 4.

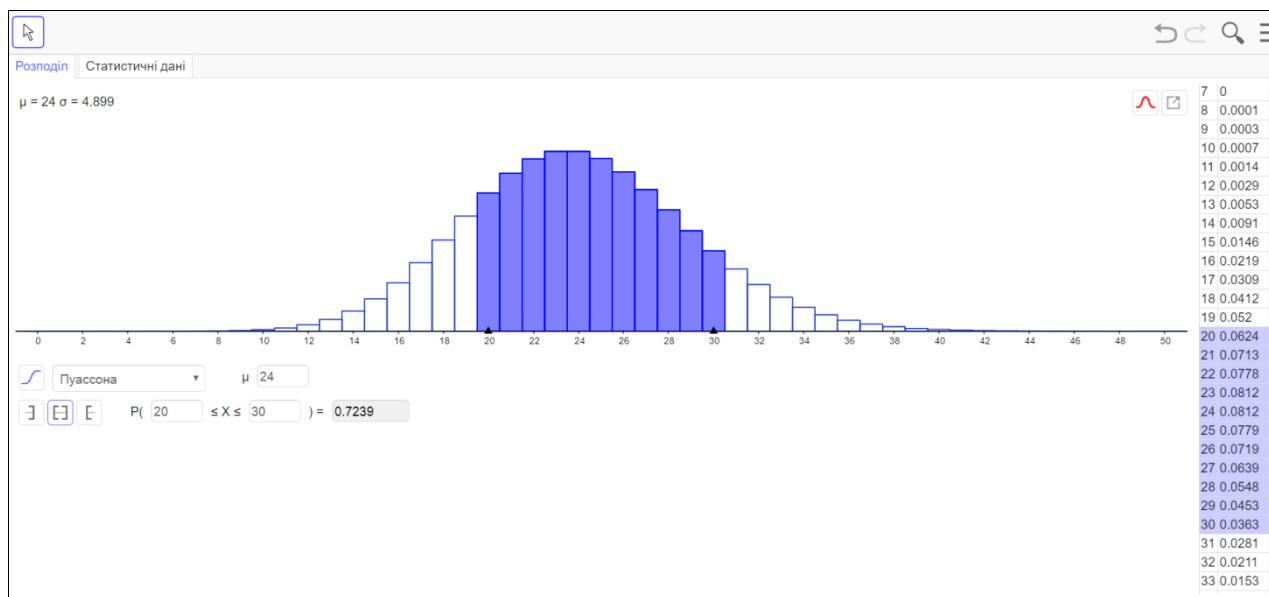


Рис.4. Приклад реалізації розподілу Пуассона в середовищі GeoGebra

Статистичний калькулятор дає змогу реалізувати різного типу статистичні розрахунки. Наприклад, здійснюючи z-тест (z-критерій Фішера) калькулятор автоматично здійснить всі розрахунки та автоматично здійснить підтвердження нульової гіпотези (нульова та альтернативні гіпотези вводяться користувачем до запуску тесту на об'єкт).

На рис.5 подано приклад застосування розв'язання задачі за допомогою статистичного калькулятора. z-критерій для середнього значення для задачі з умовою: у місті А серед всіх школярів було проведено тестування з читання, середній бал тесту дорівнює 100 балів, а стандартне відхилення складає 12 балів. В одній школі з 55 учнів середній бал встановлено тільки на 96 балів. Чи буде середній бал по школі нижчим, чим середній бал для всіх учнів міста А?) [3].

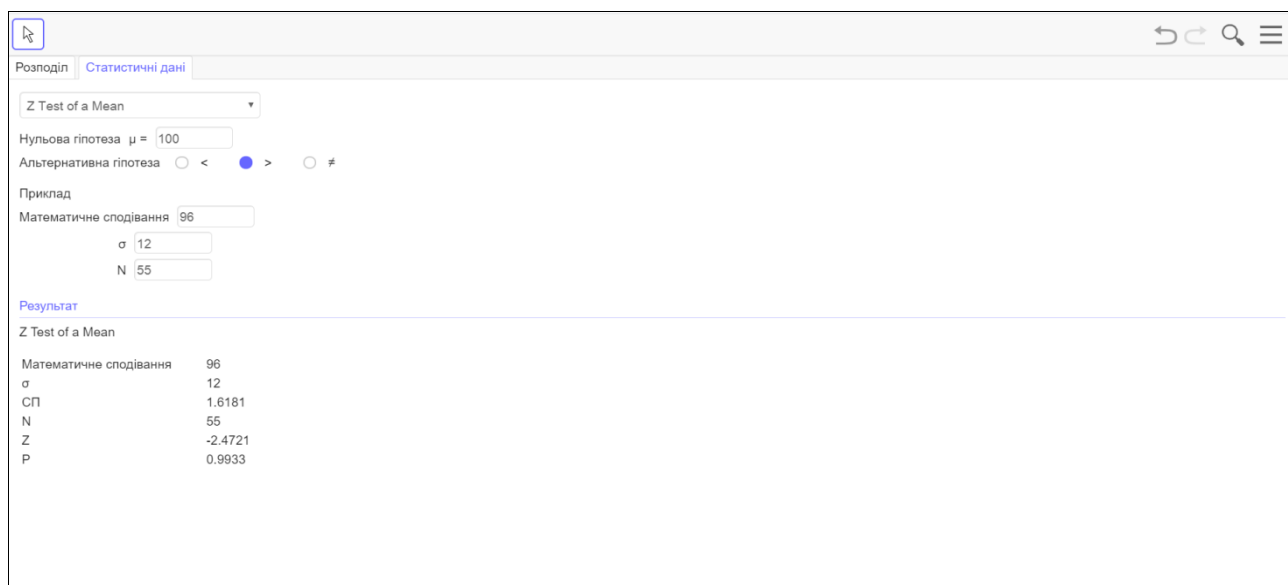


Рис.5. Статистичний калькулятор в середовищі GeoGebra

Сервіс GeoGebra містить потужний динамічний інструментарій для найрізноманітніших обчислень, на основі яких можливо здійснити візуальні побудови для

якісної інтерпретації отриманих результатів. GeoGebra може використовуватись як додатковий або альтернативний засіб під час вивчення дисциплін, що пов'язані зі статистикою під час підготовки майбутніх бакалаврів статистики.

Список використаних джерел:

1. Гаврилюк О.Д. Порівняння наявних хмаро орієнтованих технологій навчання для підготовки бакалаврів статистики. / О. Д. Гаврилюк // Наукові записки / Ред. кол.: В.Ф. Черкасов, В.В. Радул, Н.С. Савченко та ін. – Випуск 177. – Частина I. – Серія: Педагогічні науки. – Кропивницький: РВВ ЦДПУ ім. В. Винниченка, 2019. – 310 с. – С. 104 – 107.
2. Інноваційні інформаційно-комунікаційні технології навчання математики : навч. посіб. / Т. Г. Крамаренко, В. В. Корольський, С. О. Семеріков, С. В. Шокалюк ; наук. ред. М. І. Жалдак. – Вид. 2, перероб. і доп. – Кривий Ріг : Криворізький держ. пед. ун-т, 2019. – 444 с. – Режим доступу: <http://elibrary.kdpu.edu.ua/jspui/handle/0564/>.
3. Семеніхіна О., Друшляк М. Розв'язування задач шкільного курсу статистики у середовищах Gran1 і GeoGebra: порівняльний аналіз // Фізико-математична освіта. Науковий журнал. – Суми : СумДПУ ім. А.С.Макаренка, 2015. – № 1 (4). – С. 21-30.