

Ужгородського університету. Серія «Математика і інформатика». т. 43. вип. 2, Жовтень 2023. С. 119-129. doi:10.24144/2616-7700.2023.43(2).

3. Грудкіна Н. С., Кайдан Н. В., Колесников С. О., Дмитришин І.С. Використання СКМ Maple при розв'язанні задач з обчислення геометричної ймовірності. Педагогічна Академія: наукові записки, 2024, (9). doi:10.5281/zenodo.13326522.

DOI <https://doi.org/10.30525/978-9934-26-506-8-198>

FORMATION OF RESEARCH COMPETENCE OF APPLICANTS IN THE PROCESS OF TEACHING PROBABILITY THEORY AND MATHEMATICAL STATISTICS

ФОРМУВАННЯ ДОСЛІДНИЦЬКОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ЗДОБУВАЧІВ В ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ ТЕОРІЇ ЙМОВІРНОСТЕЙ ТА МАТЕМАТИЧНІЙ СТАТИСТИКИ

Hrudkina N.S.,
*DSc (Engineering),
Associate Professor, LLC "Technical
university "Metinvest polytechnic",
Zaporizhzhia, Ukraine*

Грудкіна Н.С.,
*д.т.н., доцент,
ТОВ «Технічний університет
«Метінвест політехніка»,
м. Запоріжжя, Україна*

Удосконалення змісту та освітніх технологій в процесі навчання математичних дисциплін є актуальною навчально-методичною задачею [1]. А з огляду на потреби формування дослідницької компетентності та набуття здобувачами певного науково-дослідницького досвіду вже під час опанування освітніх компонент першого курсу необхідність удосконалення навчально-методичного забезпечення стає першочерговою задачею [2, 3]. Зазначимо, що методичні розробки кейсів прикладних задач диференціального та інтегрального числення, або звичайних диференціальних рівнянь, як засобу моделювання процесів та явищ навколишнього світу представлені досить широко. А ті з них, що використовують засоби інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) заслуговують особливої уваги до наслідування та більш широкого впровадження в навчальний процес [4-6].

Потужними інструментами із спрощення розрахунків, аналізу отриманого результату, в тому числі з можливістю автоматизувати розв'язання формалізованої задачі, є табличний процесор MS Excel та система комп'ютерної математики (СКМ) Maple. Окремо зазначимо, що розробка задач з дослідницькою складовою в процесі навчання теорії ймовірностей та математичній статистиці сприятиме набуттю здобувачами навичок проведення науково-дослідної роботи, в тому числі вмінь формалізації задачі, вибору методу розв'язання та аналізу отриманих рішень на сучасному науково-технічному і професійному рівні.

Під час навчання теорії ймовірностей та математичній статистиці в ТОВ «ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «Метінвест політехніка» здобувачі вже мають навички роботи у MS Excel та СКМ Maple, що дозволяє поширити їх застосування фактично до завдань кожного змістовного модуля освітнього компоненту. Зазначимо, що здобувач самостійно обирає варіант розв'язання «вручну» або із застосуванням MS Excel та СКМ Maple, якщо обов'язковість застосування програмних засобів не зазначено окремо. Для опанування можливостями програмних інструментів також пропонуються вже придатні до використання розрахункові модулі. Наведемо приклади розроблених ймовірнісних задач із дослідницькою складовою із використанням MS Excel та СКМ Maple [7, 8].

Приклад. Розрахувати надійність системи, що містить i елементів, ймовірності безвідмовної роботи яких в межах певного часу дорівнюють p_i . З'ясувати, як зміниться надійність системи, удосконаленої за рахунок введення додаткового елементу з ймовірністю безвідмовної роботи в межах певного часу p_{i+1} . Використовуючи можливості MS Excel або СКМ Maple, розробити модулі автоматизованого розрахунку надійності основної та удосконаленої розрахункових систем.

Розв'язання.

Етапи розв'язання з розрахунку надійності основної системи у автоматизованому модулі СКМ Maple наведені на рис. 1.

Другим етапом розв'язання даного завдання є розрахунок надійності схеми, удосконаленої за рахунок введення додаткового елементу з ймовірністю безвідмовної роботи в межах певного часу p_5 . (рис. 2).

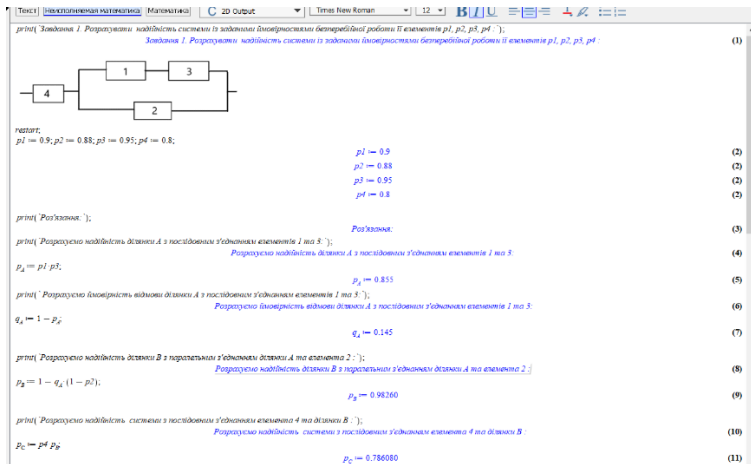


Рис. 1. Фрагмент розрахунку в СКМ Maple надійності основної системи

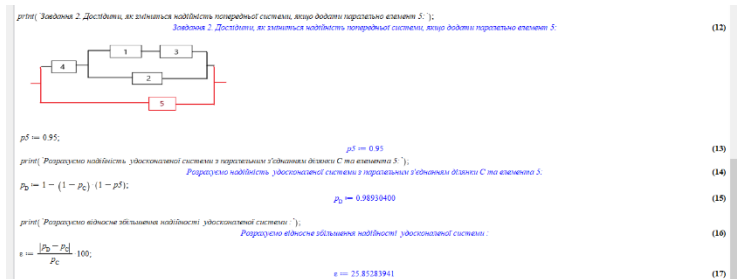


Рис. 2. Фрагмент розрахунку надійності удосконаленої системи

Зазначимо, що характеристикою такого удосконалення для подальшого аналізу є відносне збільшення надійності у порівнянні з основною системою. Саме цю величину пропонується проаналізувати в залежності від зміни значень надійності введеного в удосконалену систему елемента. Також може пропонуватися самостійно розширити умову завдання та розв'язати її додатково.

Розширення кейсу задач, які сприятимуть формуванню дослідницької компетентності у здобувачів в процесі навчання теорії ймовірностей та математичній статистиці, та вироблення навичок створення модулів автоматизованого розрахунку, сприятимуть в

подальшому успішному вирішенню вже складних професійно орієнтованих завдань.

Перелік використаних джерел

7. Engelbrecht J., Borba M. C. Recent developments in using digital technology in mathematics education. *ZDM Mathematics Education* 56, 281–292 (2024). doi:10.1007/s11858-023-01530-2.
8. Організація дослідницької діяльності з математичного аналізу : монографія / О. Г. Ровенська – Краматорськ : ДДМА, 2021. – 153 с.
9. Бороzeneць Н.С. Формування дослідницької компетентності бакалаврів з аграрних наук засобами професійно спрямованих завдань з вищої математики. Гуманізація навчально-виховного процесу. Харків: ТОВ «Видавництво НТМТ», 2018. №3 (89). С. 41–58.
10. Ічанська Н.В., Лозицький Д.Ю. «Використання математичного апарату та ІКТ для розв'язання прикладних задач». Науковий вісник Ужгородського університету. Серія «Математика і інформатика». т. 43. вип. 2, Жовтень 2023. С. 119–129. doi:10.24144/2616-7700.2023.43(2).
11. Михалевич В.М. Використання систем комп'ютерної математики у процесі навчання студентів ВНЗ : монографія. Вінниця : ВНТУ, 2016. 279 с.
12. Крупський Я. Проблеми ефективної роботи студентів під час використання навчальних Maple тренажерів з покрокового розв'язання типових задач вищої математики. Збірник наукових праць Уманського державного педагогічного університету. Частина 3. 2011. С. 130–135. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/znpudpu_2011_3_19.
13. Грудкіна Н. С., Кайдан Н. В., Колесников С. О., Дмитришин І. С. Використання СКМ Maple при розв'язанні задач з обчислення геометричної ймовірності. Педагогічна Академія: наукові записки, 2024, (9). doi:10.5281/zenodo.13326522.
14. Грудкіна Н. С., Костіков О. А., & Ровенська О. Г. До питання формування дослідницької компетентності здобувачів вищої освіти в процесі розв'язання задач з теорії ймовірності. Педагогічна Академія: наукові записки, 2024, (10). doi: <https://doi.org/10.5281/zenodo.13891974>.