



Силабус освітньої компоненти КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ЕКЗАМЕН

Ступінь вищої освіти – бакалавр
Галузь знань 12 “Інформаційні технології”
Спеціальність 124 «Системний аналіз»
Освітньо-професійна програма «Системний аналіз»

Рік навчання: IV, Семестр: 8

Кількість кредитів: 3, Мова викладання: українська

Контактна інформація

eki@wunu.edu.ua

Опис освітньої компоненти

Атестація випускників здійснюється відповідно до Законів України «Про вищу освіту», «Про організації роботодавців, їх об’єднання, права і гарантії їх діяльності», Постанови КМУ «Про затвердження Національної рамки кваліфікацій», Статуту ЗУНУ, Положення про атестацію здобувачів вищої освіти та роботу атестаційної комісії в ЗУНУ. Атестація випускників проводиться в Університеті за акредитованими спеціальностями та завершується видачею документів встановленого зразка про ступінь освіти та здобуту кваліфікацію. Положення про атестацію визначає порядок атестації здобувачів вищої освіти, формування та організації роботи атестаційної комісії у ЗУНУ.

Атестація осіб, які здобувають ступінь бакалаврів – це встановлення фактичної відповідності рівня їх освітньо-професійної та практичної підготовки, набутих компетентностей вимогам освітньо-професійної програми «Системний аналіз» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти галузі знань 12 Інформаційні технології 124 Системний аналіз. Формою державної атестації фахівців освітньо-професійної програми «Системний аналіз» є кваліфікаційний екзаме́н. Програма кваліфікаційного екзаме́ну включає дисципліни циклу професійної підготовки (вища математика, основи програмування, Web-технології, дискретна математика, фізика, Web-програмування, спеціальні розділи математики, алгоритми та структури даних, чисельні методи, аналітика бізнес-рішень в умовах невизначеності, теорія оптимального керування, проектування баз даних, операційні системи, теорія імовірностей та математична статистика, прикладний аналіз даних, дослідження операцій, проектування інформаційних систем, системи прийняття рішень, системний аналіз, моделювання економічних систем та процесів, інтелектуальний аналіз даних, системи штучного інтелекту). Кваліфікаційний екзаме́н є засобом об’єктивного контролю якості вищої освіти, ґрунтовної підготовки студентів, рівень якої встановлюється опосередковано за допомогою різних за складністю завдань. Він проводиться на завершальному етапі навчання бакалавра, містить комплекс завдань теоретичного та практичного характеру.

Атестаційна комісія перевіряє науково-теоретичну та практичну підготовку студентів, приймає рішення щодо присудження випускникам відповідного ступеня вищої освіти, видачу державного документа про освіту. Контроль за формуванням та організацією роботи атестаційної комісії здійснює ректор, а форми та терміни проведення атестації здобувачів вищої освіти визначаються робочим навчальним планом і графіком навчального процесу.

Форма проведення

Складання кваліфікаційного екзамену проводиться на відкритому засіданні атестаційної комісії (АК) за участю не менше половини членів комісії при обов'язковій присутності голови комісії.

Робота атестаційної комісії проводиться у терміни, передбачені графіком навчального процесу. Розклад засідань атестаційної комісії, узгоджений з головою комісії, затверджується проректором на підставі подання декана факультету (директора інституту) і доводиться до загального відома не пізніше, ніж за місяць до початку екзаменів.

До атестації допускаються здобувачі вищої освіти, які виконали всі вимоги навчального плану ОП «Системний аналіз» зі спеціальності 124 «Системний аналіз».

Кваліфікаційний екзамен проводиться як комплексна перевірка знань за білетами, складеними у повній відповідності до програми кваліфікаційного екзамену.

Для відповіді випускнику надається можливість вибрати один екзаменаційний білет, який складається з 20 тестів, 2 теоретичних питань та комплексного практичного завдання.

Відповідь на теоретичні питання екзаменаційного білету дається усна відповідь, а тести та комплексне практичне завдання розв'язується письмово.

Тривалість складання кваліфікаційного екзамену одним слухачем, як правило, не повинна перевищувати 1 академічної години.

Під час складання іспиту не дозволяється користуватись допоміжними засобами, окрім калькулятора для здійснення розрахунків.

Рішення атестаційної комісії про оцінку знань, виявлених при складанні іспиту, приймається на закритому засіданні комісії відкритим голосуванням звичайною більшістю голосів членів комісії, які брали участь у її засіданні. При однаковій кількості голосів, голос голови комісії є вирішальним.

Оцінки кваліфікаційного екзамену виставляє кожен член комісії, а голова підсумовує їх результати щодо кожного слухача. За теоретичну і практичну частину іспиту виставляється одна оцінка.

Оцінювання результатів складання кваліфікаційних екзаменів здійснюється в порядку, передбаченому прийнятою в Університеті системою оцінювання результатів навчання.

Якщо відповідь студента на кваліфікаційному екзамені не відповідає вимогам рівня атестації, комісія ухвалює рішення про те, що студент не пройшов атестацію, що відображається в протоколі засідання.

У випадку незгоди з оцінкою з кваліфікаційного екзамену здобувач вищої освіти має право не пізніше 12 години наступного робочого дня за днем оголошення результату екзамену подати апеляцію на ім'я ректора. У випадку надходження апеляції розпорядженням ректора створюється комісія для розгляду апеляції. Апеляція розглядається протягом трьох робочих днів після її подачі.

Результати кваліфікаційного екзамену оголошуються в день їх проведення після оформлення протоколу засідання атестаційної комісії.

Здобувач вищої освіти на першому (бакалаврському) рівні, який не склав кваліфікаційний екзамен, або не з'явився на іспит без поважних причин, відраховується із закладу вищої освіти як такий, що виконав навчальний план, але не пройшов державної атестації.

Повторне складання кваліфікаційного екзамену дозволяється тільки під час наступної атестації протягом трьох років після закінчення закладу вищої освіти.

Політика оцінювання

Оцінка знань здобувачів проводиться за внесеними до Програми кваліфікаційного екзамену питаннями. Рівень знань здобувачів вищої освіти оцінюється за 100-бальною шкалою:

- кожне теоретичне питання оцінюється максимально в 20 балів;
- кожне правильне розв'язане тестове завдання оцінюється в 1 бал;

– розв’язання практичного завдання оцінюється максимально в 40 балів.

При підведенні загальної оцінки за 100-бальною шкалою рівень знань бакалаврів оцінюється: «90-100 балів» – відмінно; «75-89 балів» – добре; «60-74 бали» – задовільно; менше 60 балів – незадовільно.

Особи, знання яких було оцінено нижче 60 балів, вважаються неатестованими.

Рекомендована література

1. Молчанов В.П. Основи проектування WEB-видань. Конспект лекцій. Харків: Вид. ХНЕУ, 2018. 168 с.
2. Молчанов В. П. Технології WEB-дизайну : конспект лекцій / В. П. Молчанов. Харків: Вид. ХНЕУ, 2019. 212 с.
3. Методичні рекомендації по виконанню лабораторних робіт з навчальної дисципліни «Основи проектування WEB-видань» для студентів спеціалізації "Комп'ютеризовані технології та системи видавничо-поліграфічних виробництв" усіх форм навчання . Укл. В. П. Молчанов, Т.Ю. Андрущенко. Харків: Вид. ХНЕУ, 2019. 84 с.
4. Пасічник О.Г., Пасічник О.В., Стеценко І.В. Основи веб-дизайну. К.: Вид. група ВНУ. 2019. 336 с
5. Проценко О.Б. Web-програмування та Web-дизайн. Технологія XML: навч. посіб. Суми: СумДУ, 2019. 127 с.
6. Манако В., Манако Д., Данилова О., Войченко О. Основи будування сайтів. Шкільний світ. 2019.120 с.
7. Бабала Л.В. Пасічник Р.М. Данилюк І.В., Опорний конспект лекцій з дисципліни «Веб-технології» для студентів спеціальності 124 «Системний аналіз», освітньо – професійної програми «Системний аналіз», ступінь вищої освіти «бакалавр» всіх форм навчання. Тернопіль.: Західноукраїнський національний університет, 2022. 50 с.
8. Васильєв О. Програмування мовою PHP. К: Ліра. 2024. 368 с.
9. Бородкіна І.Л., Бородкін Г.О. Web-технології та Web-дизайн: застосування мови HTML для створення електронних ресурсів. К: Ліра. 2020. с.
10. Мельник Р. Програмування веб-застосувань (фронт-енд та бек-енд). Львівська політехніка. 2018/ с.
11. Балик Н.Р., Мандзюк В.І. MySQL: лабораторний практикум. Тернопіль: Богдан. 2008. с.
12. Майборода Р.Є Комп'ютерна статистика. Професійний старт. Навчальний посібник. Київський університет», 2018. 482 с.
<http://probability.univ.kiev.ua/userfiles/mre/compsta1.pdf>
13. Гнатюк В. Вступ до R на прикладах: навчальний посібник.- Навчальний посібник. ХНЕУ, 2010, 107с.
14. Майборода Р.Є, Сугакова О.В. Аналіз даних за допомогою R. Навчальний посібник. «Київський університет», 2015. 65 с.
15. Оленко А.Я. Комп'ютерна статистика. Навчальний посібник. К., ВПЦ “Київський університет”, 2007. 174с.
16. Міца О. В., Лавер В. О. Системний аналіз: навч.-метод. посіб. Ужгород : вид-во ПП «АУТДОР-ШАРК», 2021. 63 с.
17. Болтовський О. А. Теорія систем і системний аналіз: навч. посіб. К.: Наукова думка, 2021.
18. Соколов С. В. Теорія систем і системний аналіз: конспект лекцій для студ. спец. 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології» освітнього ступеня «бакалавр» усіх форм навчання. Суми: СумДУ, 2020. 171 с.
19. Шушура О. М. Системний аналіз: навч. посіб. К.: Редакційно-видавничий центр Державного університету комунікацій, 2019. 63 с.

20. Теорія систем і системний аналіз : навч. посіб. [Електронний ресурс]. Черкаси : ЧДТУ, 2019. 139 с.
21. Акіменко В.В. Прикладні задачі інтелектуального аналізу даних (DATA MINING). К.: КНУ ім. Тараса Шевченка, 2018. 152 с.
22. Черняк О.І. Інтелектуальний аналіз даних: Підручник / О.І. Черняк, П.В. Захарченко ; Київ. нац. ун-т ім. Т. Шевченка. К. : Знання, 2014. 599 с.
23. Пасічник В.В., Шаховська Н.Б. Сховища даних: Навчальний посібник. Львів: «Магнолія 2006», 2008. 496 с.
24. Ланде Д.В., Субач І.Ю., Бояринова Ю.Є. Основи теорії і практики інтелектуального аналізу даних у сфері кібербезпеки: навчальний посібник. Київ : ІСЗЗІ КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2018. 300 с.
25. Ситник В. Ф. Інтелектуальний аналіз даних (дейтамайнінг): Навч. Посібник/ В. Ф. Ситник, М.Т. Краснюк К: КНЕУ, 2007. 376 с.
26. Малкіна В. М., Зінов'єва О.Г. Інтелектуальний аналіз даних: Лабораторний практикум. Частина І. Мелітополь: Люкс, 2021. 150 с.
27. Дудзяний І. М. Об'єктно-орієнтоване моделювання програмних систем. Львів. ЛНУ, 2007. С. 107.
28. Авраменко В.С., Авраменко А.С. Проектування інформаційних систем. Черкаси: Черкаський національний університет ім. Б. Хмельницького, 2017. 434 с
29. Марченко А. В. Проектування інформаційних систем. 2015. http://kist.ntu.edu.ua/textPhD/PIS_Marchenko.pdf
30. Литвин В.В., Пасічник В.В., Шаховська Н.Б. Проектування інформаційних систем. Львівська політехніка, 2023. 380 с.
31. Ременяк Л.В. Проектування інформаційних систем. – Одеса, ОДЕКУ, 2016, 152 с.
32. О.О. Тютюник. Основи проектування інформаційних систем. Харків : ХНЕУ. ім. С. Кузнеця, 2023.// <http://www.repository.hneu.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/30184/1/2023-%D0%A2%D1%8E%D1%82%D1%8E%D0%BD%D0%B8%D0%BA%20%D0%9E.%D0%9E..pdf>
33. Булгакова О.С. та ін. Методи та системи штучного інтелекту: теорія та практика. [навч. посіб.], 2020. 356 с.
34. Нікітіна Л. О., Касілов О. В., Борисова Л. В. Штучний інтелект, методи та системи, моделі подання знань. Харків: Тов. «Видавництво «Точка», 2024. 264 с.
35. Фратавчан В.Г., Фратавчан Т.М., Лукашів Т.О., Літвінчук Ю.А., Методи та системи штучного інтелекту: навч. посіб. Чернівці: ЧНУ, 2023. 114 с.
36. Нікольський Ю. В., Пасічник В. В., Щербина Ю. М. Системи штучного інтелекту. В-во Магнолія, 2021. 280 с.
37. Дослідження штучного інтелекту в Україні: здобутки та перспективи. URL: http://www.nas.gov.ua/text/pdfNews/artificial_intelligence_Shevchenko_TV_interview.pdf (дата звернення: 10.02.2021).
38. Бідюк П.І. Системи і методи підтримки прийняття рішень [Електронний ресурс] : навчальний посібник для здобувачів ступеня магістра за освітніми програмами «Системний аналіз та управління», «Системний аналіз фінансового ринку» спеціальності 124 «Системний аналіз»/ П. І. Бідюк, О. Л. Тимошук, А. Є. Коваленко, Л. О. Коршевнюк. Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. – 259 с.
39. Шаховська Н. Б., Камінський Р. М., Вовк О. Б. Системи штучного інтелекту: навч. посіб. Львів : Видавництво Львівської політехніки, 2018. 392 с.
40. Іванченко Г. Ф. Системи штучного інтелекту. Доступ до ресурсу: <http://programming.in.ua/programming/basisprogramming/330-ivanchenko-systems-ofartificial-mteelligence.html>
41. Дубовик В.П., Юрик І. І. Вища математика: Навч. посібник. – К.: АСК, 2009. – 648 с.
42. Ковальчук Б.В., Тріщ Б.М. Основи аналітичної геометрії та лінійної алгебри: Навч. посібник. – Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2002. – 280 с.

43. Гриньов Б.К., Кириченко І.К. Аналітична геометрія. Підручник для вищих технічних навчальних закладів. – Харків: Гімназія, 2008. – 340 с.
44. Демчишин О.І., Б.Г. Шелестовський. Вища математика: навчальний посібник. – Тернопіль: Навчальна книга – Богдан, 2010. – 592 с.
45. Ковальчук Б.В., Шіпка Й.Г. Основи математичного аналізу: Підручник: в 2 ч. Частина 1. – Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2010. – 374 с.
46. Ковальчук Б.В., Шіпка Й.Г. Основи математичного аналізу: Підручник: в 2 ч. Частина 2. – Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2010. – 418 с.
47. Алілуйко А.М. Практикум з теорії ймовірностей та математичної статистики: навч. посібник / А.М.Алілуйко, Н.В.Дзюбановська, В.О. Єрмоєнко, О.М.Мартинюк, М.І. Шинкарик. Тернопіль: Підручники і посібники, 2023. 352с.
48. Теорія ймовірностей: розрахункова робота): навчальний посібник / уклад.: І. Ю. Канівська, О. В. Стусь. Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. 87 с. <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/30757>
49. Теорія ймовірностей і математична статистика: практикум для студентів /О.Б.Білоцерківський. Харків: НТУ «ХП», 2018. 170 с.
50. Лиходєєва, Г. В. Комп'ютерний практикум з математичної статистик:: навч. посіб. Київ. : ЦУЛ, 2018. 98 с.
51. Теорія ймовірностей та математична статистика. Практикум: навч. посіб. / О. І. Черняк, Т. В. Кравець, О. І. Ляшенко [та ін.]. Тернопіль : ТНЕУ, 2019. 252 с
52. Васильків І.М. Основи теорії ймовірностей і математичної статистики: навч. посіб. / Львів : ЛНУ імені Івана Франка, 2020. 184 с.
53. Железнякова Е. Ю. Теорія ймовірностей та математична статистика : практикум / Харків : ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2019. 321 с.
54. Поперешняк С. В., Вечерковська А. С. Теорія ймовірностей і математична статистика з використанням інформаційних технологій : навч. посіб. Київ : ВПЦ «Київський ун-т», 2020. 295 с.
55. Методичні вказівки до проведення практичних занять з курсу «Теорія ймовірностей та математична статистика»: методичний посібник / Д.І. Боднар, О.Г. Возняк. Тернопіль: СМП ТАЙП, 2020. 80 с.
56. М. В. Добролюбова. ПРОГРАМУВАННЯ БАЗ ДАНИХ. Київ.КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. 275 с. https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/43918/1/Prohramuvannia_baz_dannykh.pdf
57. Доценко С. І. Організація та системи керування базами даних. Харків: УкрДУЗТ, 2023. 117 с. <http://lib.kart.edu.ua/bitstream/123456789/13596/1/%D0%9D%D0%B0%D0%B2%D1%87%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B8%D0%B9%20%D0%BF%D0%BE%D1%81%D1%96%D0%B1%D0%BD%D0%B8%D0%BA.pdf>
58. Н. О. Харів. Бази даних та інформаційні системи. Рівне: НУВГП, 2018. 127 с. // <https://ep3.nuwm.edu.ua/9129/3/%D0%A5%D0%B0%D1%80%D1%96%D0%B2%20%D0%9D.%D0%9E.pdf>
59. Берко А. Ю., Верес О. М. Організація баз даних: практичний курс. Львів: Видавництво Національного університету «Львівська політехніка», 2003. 152 с.
60. Дейт К. Введення в системи баз даних. 6-те видання. Київ: Диалектика, 2006. 784 с.
61. Бідюк П.І. Системи і методи підтримки прийняття рішень [Електронний ресурс] : навчальний посібник для здобувачів ступеня магістра за освітніми програмами «Системний аналіз та управління», «Системний аналіз фінансового ринку» спеціальності 124 «Системний аналіз» / П. І. Бідюк, О. Л. Тимошук, А. Є. Коваленко, Л. О. Коршевнюк ; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Електронні текстові дані (1 файл: 1,46 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. 259 с.

62. Hipp, U. Guntzer, and G. Nakaeizadeh. Algorithms for Association Rule Mining – A General Survey and Comparison. In Proc. ACM SIGKDD International Conference on Knowledge Discovery and Data Mining, 2000.
63. Методи та моделі управління складними системами [Електронний 15 ресурс] [Текст] : Колективна монографія / За ред. д.е.н., проф. Л.М. Буюк. Тернопіль: Університетська думка ЗУНУ, 2021. 473 с.
64. Бідюк П. І. Системи і методи підтримки прийняття рішень. Підручник / П. І. Бідюк, О. Л. Тимошук, А. Є. Коваленко, Л. О. Коршевнюк. К.: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. 610 с.
65. Творошенко І.С. Технології прийняття рішень в інформаційних системах: навч. посібник. Харків: ХНУРЕ, 2021. 120 с.
66. Н. О. Харів. Бази даних та інформаційні системи. Рівне: НУВГП, 2018. 127 с.
67. Дикань В.Л., Єлагін Ю.В., Корінь М.В. Реінжиніринг бізнес-процесів підприємств: Конспект лекцій. Харків: УкрДАЗТ, 2013. 80 с.
68. Блага Н.В, Управління проектами : навч. посібник. Львів : Львівський державний університет внутрішніх справ, 2021. 152 с.
69. Барабаш О.В., Замрій І. В. Лабораторний практикум з вищої математики. Ч. 3. Теорія функцій комплексної змінної. Навчальний посібник.. К.: ДУТ, 2018.
70. Комплексний аналіз: підручник / В. В. Горайнов, К. Г. Малютін, І. І. Козлова. Суми : Сумський державний університет, 2020. 120 с.
71. Комплексний аналіз: навчальний посібник / П. В. Слюсарчук, Т. В. Боярищева, М. С. Герич, О. О. Погоріляк, О. О. Синявська, Г.І. Сливка-Тилищак. Ужгород: «Шарк», 2020. 174 с.
72. Копась І. М. Диференціальні рівняння. Навчальний посібник для інженерних спеціальностей. Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2018. 126 с.
73. Кондратенко Ю. П. Теорія керування. Методичні вказівки до лабораторних робіт : методичні вказівки / Ю. П. Кондратенко, Г. В. Кондратенко. Миколаїв : Вид-во ЧНУ ім. Петра Могили, 2021. 96 с.
74. Конспект лекцій з дисципліни «Теорія автоматичного управління» для здобувачів освітнього ступеня «бакалавр» зі спеціальності 151 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології денної форми навчання / Я. В. Корпань. Черкаси: ЧДТУ, 2019. 124 с.
75. Математична теорія керування: нелінійна динаміка та інженерні застосування (за матеріалами наукової доповіді на засіданні Президії НАН України 6 листопада 2019 р.) / О.Л. Зуєв // Вісник Національної академії наук України. 2020. № 1. С. 29-37.
76. Оптимальне керування системами: навч. посіб. для студ. спеціальності 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології» / Л. Р. Ладієва; КПІ ім. Ігоря Сікорського. 2019, 162 с.
77. Луцька Н.М. Оптимальні системи управління: Конспект лекцій. К.: НУХТ, 2013. 44 с.
78. Ладієва Л.Р. Оптимальне керування системами : Навчальний посібник. К.: НМЦ ВО, 2000. 87 с.
79. Кирилич В. М., Терещук О. В., Флюд В. М. Оптимальне керування соціально-економічними системами в середовищі Matlab. Навч. посібник. Львів: ЛНУ імені Івана Франка, 2021. 412с.
80. Дерев'янка Т., Кирилич В., Мільченко О. Задачі оптимального керування гіперболічними системами / Т. Дерев'янка, В. Кирилич, О. Мільченко.– Globe Edit. Chisinau, 2021. 142 с.
81. Моклячук М.П. Варіаційне числення. Екстремальні задачі. Підручник. К.: Київський університет, 2004. 384 с.
82. Lewis P., Draguna L., Vrabie L., Vassilis L., Syrmos L. Optimal Control: Willey&Sons, Inc., 2012. 540p.
83. Lawrence C. Evans. An Introduction to Mathematical Optimal Control Theory. University of California, Berkeley, 2017. 300 p.
84. Sethi S. P., Tomson G. L. Optimal Control Theory. Applications to Manageent and Economics. Springer, 2002. 414 p.

85. Lachowicz M.-A. Teoria Sternowania. UW: Warszawa, 2012. 88 p. <http://www.mimuw.edu.pl/lachowicz>
86. Ладогубець Т. С., Фіногенов О. Д. Методи оптимізації без використання похідних: практикум з дисципліни «Дослідження операцій»: навч. посіб. – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. – 45 с.
87. Пасічник Г.С, Кушнірчук В.Й. Методи оптимізації: нелінійне програмування: Навчальний посібник. – Чернівці: Золоті литаври, 2021. – 65 с.
88. Білоусова С. В., Ковальчук Т. В. Економіко-математичне моделювання: компендіум і практикум: навч. посіб. Київ: Київ. нац. торг.-екон. ун-т, 2018. 524 с.
89. Вітлінський В. В., Терещенко Т. О., Савіна С. С. Економіко-математичні методи та моделі: оптимізація : навч. посіб. Київ : КНЕУ, 2016. 303 с.
90. Дослідження операцій: навчальний посібник / В. М. Малкіна, О. Г. Зінов'єва, М.Ю. Мірошниченко. – Мелітополь: Люкс, 2020. – 201 с.
91. Галасва Л. В, Рогоза Н.А, Шульга Н. Г. Дослідження операцій. Навчальний. Київ : ЦП "КОМПРИНТ", 2016. 172 с.
92. Мосіюк О. О., Федорчук А. Л. Операційні системи та системне програмування: навчально-методичний посібник / О. О. Мосіюк, А. Л. Федорчук // Житомир: Вид-во ЖДУ ім. Івана Франка, 2022. 76с.
93. Гуменний П.В. Опорний конспект лекцій з дисципліни «Операційні системи». Тернопіль, «» /П.В.Гуменний // Тернопіль: «Університетська думка», 2022. 121с.
94. Гуменний П.В. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з дисципліни «Операційні системи» /П.В. Гуменний// Тернопіль: «Університетська думка», 2022. 52с.
95. Гуменний П.В. Методичні для самостійної роботи з дисципліни «Операційні системи» /П.В. Гуменний// Тернопіль: ЗУНУ, 2022. 12с.
96. Задерейко О. В. Операційні системи : навчальний посібник [Електронне видання] /
97. О. В. Задерейко, С. Л. Зіноватна, А. А. Голокнов. Одеса : Фенікс, 2022. 140 с.
98. Горбань Г. В. Операційні системи: підготовка до виконання лабораторних робіт: метод.вказівки / Г. В. Горбань. Миколаїв: Вид-во ЧНУ ім. Петра Могили, 2021. 148 с. (Методична серія ; вип. 368).
99. Мосіюк О. О., Федорчук А. Л. Операційні системи та системне програмування: навчально-методичний посібник. Житомир: Вид-во ЖДУ ім. Івана Франка, 2022. 76 с.
100. Бродський Ю.Б., Маєвський О.В., Хохлов М.О. Імітаційне моделювання стохастичного процесу на прикладі обчислювальної системи / Ю.Б. Бродський, О.В. Маєвський, М.О. Хохлов //Технічна інженерія, 2024. №1(93). С. 114–121. [https://doi.org/10.26642/ten-2024-1\(93\)-114-121](https://doi.org/10.26642/ten-2024-1(93)-114-121).
101. Babar Yogesh. Hands-on Booting: Learn the Boot Process of Linux, Windows, and Unix. Apress. 2020. 476 p.
102. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з дисципліни “Фізика” для студентів галузі знань 12 – Інформаційні технології. Укладачі: Паздрій І.Р., Касянчук М.М., Дериш Б.Б. Тернопіль: ЗУНУ, 2023. 80 с.
103. Електронний курс з дисципліни «Фізика» на платформі Moodle ЗУНУ.
104. Методичні вказівки для самостійної роботи з дисципліни «Фізика» для студентів галузі знань 12 – Інформаційні технології. Укладачі: Паздрій І.Р., Касянчук М.М. Тернопіль: ЗУНУ, 2024. 21 с.
105. Паздрій І.Р., Касянчук М.М., Якименко І.З., Дериш Б.Б. Фізика. Навчальний посібник для студентів галузі знань 12 – Інформаційні технології. Тернопіль: ФОП «Шпак», 2023. 96 с.
106. Фізика. Лабораторний практикум : навч. посіб. : / Т. М. Шелест, О. М. Андреев, Т. І. Храмова та ін. Дніпро : Середняк Т.К., 2023. 304 с.
107. Гой Т. П., Заторський Р. А. Дискретна математика. –Івано-Франківськ: ДВНЗ “Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника”; 2021. 216 с.

108. Виноградов І. А. Дискретна математика: Теорія і практикум. Київ: Видавничий дім "Кондор", 2022. 240 с.
109. Бондаренко М. Ф., Білоус Н. В., Руткас А. Г. Комп'ютерна дискретна математика. 2-ге вид., доповн. й переробл. Харків: СМІТ, 2020. 500 с.
110. Якименко І.З., Касянчук М.М., Бабала Л.В. Методичні вказівки з виконання тестових завдань з дисципліни "Дискретна математика". Тернопіль: ЗУНУ, 2024. 46 с.
111. Якименко І.З. Методичні вказівки до виконання практичних робіт з дисципліни «Дискретна математика» / Касянчук М.М., Л.В. Бабала. Тернопіль: ЗУНУ, 2024. 45 с.
112. Якименко І. Опорний конспект лекцій з дисципліни «Дискретна математика» для студентів ступеня вищої освіти «бакалавр». Тернопіль, ФОП «Шпак», 2020. 64 с.
113. Манжула В.І. Опорний конспект лекцій з дисципліни «Основи програмування» – Тернопіль: ФОП Шпак В.Б., 2021. 92 с.
114. Шпінталь М.Я., Манжула В.І. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з дисципліни «Основи програмування» – Тернопіль: ФОП Шпак В.Б., 2021. 44 с.
115. Шпінталь М.Я., Манжула В.І. Методичні вказівки до проведення 1. самостійної роботи та тренінгу з дисципліни «Основи програмування». Тернопіль: ФОП Шпак В.Б., 2021. 37 с.
116. Чисельні методи: Навчальний посібник. / Волонтир Л.О, Зелінська О.В., Потапова Н.А., Чіков І.А., Вінницький національний аграрний університет. Вінниця: ВНАУ, 2020 322 с.
117. Дзись В.Г., Левчук О.В., Дячинська О.М. Прикладна математика на основі MathCAD: Навчальний посібник. Вінниця: ВНАУ, 2020. 378с.
118. Шевчук О. Ф., Найко Д.А. Теорія ймовірностей та математична статистика: навч. посіб. Вінниця: ВНАУ, 2020. 382 с.
119. Андруник В.А., Висоцька В.А., Пасічник В.В., Чирун Л.Б., Чирун Л.В. Чисельні методи в комп'ютерних науках: навчальний посібник – Львів: Видавництво «Новий світ – 2000», 2020. 470 с.
120. Кветний Р.Н. Комп'ютерне моделювання систем та процесів. Методи обчислень / Р. Н. Кветний, І. В. Богач, О.Р. Бойко, О.Ю. Софіна, О.М. Шушуна – [Електронний ресурс] – режим доступу: http://posibnyky.vntu.edu.ua/k_m/index.htm
121. Москвіна С.М. Комп'ютерні методи дослідження та аналіз даних. К.: ВНТУ, 2020. [Електронний ресурс] – режим доступу: <http://posibnyky.vntu.edu.ua/met/zmist.htm>
122. Березька К.М., Неміш В.М. Фінансова математика: навчальний посібник. Тернопіль: 2010. 195 с.
123. Вітлінський В.В., С.І. Наконечний, Т.О. Терещенко, Т.П. Романюк. Економіко-математичні методи і моделі: економетрика: підручник. К.: КНЕУ, 2013. 502 с.
124. Вітлінський В.В. Моделювання економіки: Навч. Посібник. К.: КНЕУ, 2003. – 408 с.
125. Корхін А.С., Турчанінова І.Ю. Моделювання економіки: навч. пос. Д.: ДВНЗ «НГУ», 2016. 104 с.
126. Кренивич А.П. Алгоритми і структури даних. Підручник. – К.: ВПЦ "Київський Університет", 2021. – 200 с.
127. Кублій, Л. І. Алгоритми та структури даних. Основи алгоритмізації [Електронний ресурс] : підручник для здобувачів ступеня бакалавра за спеціальністю 121 «Інженерія програмного забезпечення» / Л. І. Кублій ; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Електронні текстові дані (1 файл: 21,3 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. – 528 с. // <https://ela.kpi.ua/items/bd6a909e-db52-4dbf-8eb1-d1ba084dc6c2>
128. Фетісов В.С. Пакет статистичного аналізу даних STATISTICA : навч. посіб. Ніжин : НДУ ім. М. Гоголя, 2018. 114 с.
129. Сидорова А. В., Біленко Д. В., Буркіна Н. В. Бізнес-аналітика: навчально-методичний посібник. Вінниця: ДонНУ імені Василя Стуса. 2019. 104 с.
130. Антоненко В. М. Мамченко Ю.В., Рогушина Ю.В. Сучасні інформаційні системи і технології : навч. посібник Ірпінь : Нац. університет ДПС України, 2016. 212 с.

131. Остервальдер О, Пінье Ів. Побудова бізнес-моделей. Настільна книга стратега і новатора. К., Альпіна Паблішер Україна. 2020. 288 с.
132. Мержинський, Є. К. Побудова інформаційної системи структурного моделювання бізнес-процесів. Науковий вісник Ужгородського національного університету: серія: Міжнародні економічні відносини та світове господарство / голов. ред. М. М. Палінчак. Ужгород, 2019. Вип. 25, Ч. 1. С. 162-166.
133. System Analysis and Design. Fourth Edition / A. Dennis, B. H. Wixom, R.M. Roth. - Danvers, MA : John Wiley & Sons, Inc. - 574 p.
134. Gardner, P. and Estry, D. (2017) A primer on the T-professional. Michigan State University. Available from www.ceri.msu.edu/wp-content/uploads/2018/03/Primeron-the-T-professional.pdf
135. Volkov O. Standards and methodologies for business process modeling: URL: <http://www.connect.ru/article.asp?id=5710>
136. Гур'янова Л.С., Клебанова Т.С., Прокопович С.В. Прикладна економетрика : навч. посіб. : у двох частинах. Частина 1 : [Електронне видання] Харків : ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2016. 235 с.