

**ПОЛТАВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ЮРІЯ КОНДРАТЮКА**

**Навчально-науковий інститут архітектури та будівництва
Кафедра залізобетонних і кам'яних конструкцій та опору матеріалів**

ЗАТВЕРДЖУЮ

Перший проректор – проректор
з науково-педагогічної роботи

_____ Б.О. Коробко
« » _____ 2019 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА МОДЕЛЮВАННЯ В БУДІВНИЦТВІ»
(назва навчальної дисципліни)

підготовки **доктора філософії**
(ступінь вищої освіти)

спеціальності **192 «Будівництво та цивільна інженерія»**
(шифр і назва спеціальності)

Робоча програма «Інформаційні технології та моделювання в будівництві» для здобувачів третього рівня вищої освіти спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія». Складена відповідно до освітньо-наукової програми доктора філософії.

Розробник: Гасенко А.В., доцент кафедри залізобетонних і кам'яних конструкцій та опору матеріалів

Погоджено

Керівник проектної групи,
гарант освітньо-наукової програми _____ (А.М. Павліков)

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри залізобетонних і кам'яних конструкцій та опору матеріалів

Протокол від «28» серпня 2019 року № 1.

Завідувач кафедри залізобетонних і кам'яних
конструкцій та опору матеріалів _____ (А.М. Павліков)

«28» серпня 2019 року.

Схвалено навчально-методичною радою Навчально-наукового інституту архітектури та будівництва

Протокол від «09» вересня 2019 року № 1.

Голова навчально-методичної ради

«09» вересня 2019 року _____ (В.Ф. Пенц)

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, ступінь вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни			
		форма навчання денна		форма навчання заочна	
Кількість кредитів – 4	Галузь знань: 19 «Архітектура та будівництво»	Вибіркова			
Загальна кількість годин – 120					
Модулів – 1		Рік підготовки:			
Змістових модулів – 1		1-й	1-й	1-й	1-й
	Семестр				
Індивідуальне завдання: - змістовий модуль 1: реферат «Створення бази даних бібліографічних джерел для власного наукового дослідження – моделювання конструкції з визначенням запитів і форм виводу»	Спеціальність: 192 «Будівництво та цивільна інженерія»	Лекції			
		–	36год.	–	–
	Ступінь вищої освіти: <u>доктор філософії</u>	Практичні, семінарські			
		–	–	–	–
		Лабораторні			
		–	–	–	–
		Самостійна робота			
		–	84год.	–	120го д.
		Індивідуальна робота:			
		–	–	–	–
		Вид контролю:			
		–	диференційований залік	–	диференційований залік

Примітка.

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної та індивідуальної роботи становить:

для денної форми навчання – 36/84;

для заочної форми навчання – 0/120.

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета: формування у аспірантів знань і умінь пов'язаних з використанням інформаційних технологій в наукових дослідженнях, поглиблення навичок роботи в текстових та графічних редакторах, розкриття сутнісних аспектів застосування комп'ютерних мереж для завдань пошуку наукової інформації, ознайомлення з функціональними можливостями програмних засобів призначених для здійснення наукового аналізу інформації.

Завдання:

- ознайомлення з основами організації науково-дослідної діяльності та з науковими основами експериментальних та теоретичних досліджень;
- розкрити роль інформаційних технологій в наукових дослідженнях;
- забезпечити розуміння структури та призначення баз наукових даних;
- розширити знання та навички аспірантів у сфері використання комп'ютерних мереж;
- забезпечення набуття навичок використання комп'ютерної техніки, ресурсів Internet для набуття даних та знань за тематикою наукових досліджень, аналізу об'єкту досліджень;
- розкрити значення та способи застосування статистичних методів в наукових дослідженнях;
- забезпечення набуття навичок аналізу та оформлення результатів наукових досліджень з врахуванням основних вимог.

Освітньо-науковою програмою визначені програмні компетентності та програмні результати навчання, для формування яких використовується ця навчальна дисципліна, зокрема нижче наведені **загальні компетентності доктора філософії** з цієї дисципліни:

А. Дослідницькі:

- вміти критично оцінювати існуючі і прогнозувати результати наукових досліджень у проектуванні будівель та споруд;
- вміти застосовувати критичне мислення до аналізу результатів власного наукового дослідження, його наукової новизни, теоретичного і практичного значення;
- вміти використовувати результати наукових досліджень інших галузей науки для досягнення цілей власного наукового дослідження;
- вміти ефективно використовувати сучасну методологію наукового пізнання та новітні методи наукових досліджень для формулювання загальної методологічної бази власного наукового дослідження;
- вміти професійно презентувати результати своїх досліджень на міжнародних наукових конференціях, семінарах для вітчизняного та світового співтовариства;

Б. Комунікативні:

- вміти використовувати сучасні інформаційні та комунікативні технології при спілкуванні, обміні інформацією, зборі, аналізі, обробці, інтерпретації даних та представленні результатів;
- вміти працювати із наукометричними базами даних та інтернет-технологіями з метою виконання власної наукової, педагогічної та інноваційної діяльності: у підготовці наукових публікацій, звітів, ділової та особистої документації;
- вміти організувати роботу в команді;
- дотримуватись норм наукової етики щодо здійснення наукової діяльності та проведення власного наукового дослідження;

В. Фахові:

- використовуючи набуті знання та відповідне програмне забезпечення, вміти працювати з Microsoft Excel, Statistica, Eviews та проводити кореляційний і регресійний аналіз;
- розробляти базу даних бібліографічних джерел наукового дослідження з визначенням запитів і форм виводу;
- розробляти бази даних нормативних джерел наукового дослідження;
- вміти підбирати функцію та графічно її представляти;

- вміти вибирати та обґрунтовувати метод оптимізації;
- на основі результатів аналізу наукової, нормативної літератури, зібраної статистики визначати методи перевірки адекватності теоретичних положень дослідження;
- розробляти алгоритм проведення дослідження;
- визначати необхідні ресурси і терміни проведення наукового дослідження.

3. Передумови для вивчення дисципліни

Основні дисципліни, що передують вивченню дисципліни:

- інформатика та програмування;
- сучасні освітні технології у вищій школі;
- математичні методи та моделі в розрахунках на ЕОМ (методи цифрового синтезу і обробки візуального контенту).

4. Очікувані результати навчання з дисципліни

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

знати:

- структури та призначення баз наукових даних;
- значення та способи застосування статистичних методів в наукових дослідженнях;
- вимоги щодо аналізу та оформлення результатів наукових досліджень;

вміти:

- опрацьовувати статистичну інформацію під час самостійної роботи з навчальною, навчально-методичною, науковою літературою;
- розуміти структури та призначення баз наукових даних;
- використовувати комп'ютерну техніку, ресурси Internet для набуття даних та знань за тематикою наукових досліджень, аналізу об'єкту досліджень;
- застосувати статистичні методи в наукових дослідженнях;
- аналізувати та оформлювати результати наукових досліджень з врахуванням основних вимог атестаційної комісії України та робити відповідні висновки.

5. Критерії оцінювання результатів навчання

Критерієм успішного проходження здобувачем освіти підсумкового оцінювання є досягнення ним мінімальних порогових рівнів оцінок за кожним запланованим результатом вивчення навчальної дисципліни, а саме: виконання та захисту лабораторних робіт, засвоєння знань на практичних заняттях з метою виконання індивідуального завдання (реферату), складання модульних та підсумкових семестрових контролів знань студентів.

Мінімальний поріг рівень оцінки варто визначати за допомогою якісних критеріїв і трансформувати в мінімальну позитивну оцінку числової (рейтингової) шкали.

Сума балів	Значення ЄКТС	Оцінка	Критерій оцінювання	Рівень компетентності
60-63	E	Достатньо	Студент має певні знання матеріалу, передбаченого робочою програмою, володіє основними положеннями на рівні, який визначається як мінімально допустимий. Правила вирішення практичних завдань з використанням основних теоретичних положень пояснюються з труднощами. Виконання практичних завдань значно формалізовано: є відповідність алгоритму, але відсутнє глибоке розуміння роботи та взаємозв'язків з іншими дисциплінами.	Пороговий , що є мінімально допустимим у всіх складових навчальної дисципліни

6. Засоби діагностики результатів навчання

Засоби оцінювання та методи демонстрування результатів навчання:

- диференційований залік;
- стандартизовані тести (під час модульних та підсумкових семестрових контролів знань);
- реферати;
- презентації результатів виконаних завдань та досліджень;
- аналітичні звіти.

7. Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ ЗДІЙСНЕННЯ НАУКОВОГО АНАЛІЗУ ІНФОРМАЦІЇ В БУДІВНИЦТВІ

Тема 1. *Математичні, статистичні, логічні функції, графічний аналіз на основі табличних даних MS Excel та їх застосування в обробці даних*

Організація математичної, статистичної та аналітичної обробки даних в наукових дослідженнях. Математичні можливості електронної таблиці MS Excel. Математичні, статистичні та логічні функції MS Excel та її застосування в обробці даних. Упорядкування та пошук потрібних даних в електронній таблиці. Побудова діаграм за табличними даними. Внесення змін у вихідні дані. Додавання рівняння регресії на графік. Додавання лінії тренда. Проведення прогнозування графічними методами. Виведення табличних даних і діаграм на друк. Використання запитів та звітів для статистичної обробки даних. Побудова математичних та логічних виразів в звіті.

Тема 2. *Процедура Descriptive statistics (Описова статистика)*

Використання програмного пакету Statistica для статистичного аналізу даних, управління даними, видобутку даних, візуалізації даних із залученням статистичних методів. Використання різних типів графіків. Розвідувальний аналіз даних. Кореляційний аналіз даних. Імовірнісний калькулятор як швидка основна і блокова статистика. Використання t-критеріїв для перевірки адекватності моделі. Непараметрична статистика (типу DEA-аналізу). Додаткові блоки: нейронні мережі, лінійні і нелінійні моделі, аналіз процесів.

Тема 3. *Проведення регресійного аналізу за допомогою модуля Multiple Regressions*

Побудова однофакторної економетричної моделі. Визначення специфікації моделі. Методика визначення параметрів однофакторної лінійної економетричної моделі. Рівняння регресії та використання методу найменших квадратів в однофакторних лінійних моделях. Оцінка стандартної похибки та дисперсії лінійного рівняння. Коефіцієнти детермінації та кореляції для оцінки вірогідності моделі. Умови адекватності однофакторної економетричної моделі. Перевірка моделі на адекватність. Довірчі інтервали параметрів. Графічний метод оцінки параметрів та вірогідності лінійних однофакторних моделей.

Тема 4. *Можливості економетричного пакету Eviews для факторного аналізу*

Проблема розрахунку значень описових статистик, побудови полів кореляції результативного і факторного ознак, а також емпіричної лінії регресії, що безпосередньо пов'язана з розглядом основних функцій програми Eviews та з розглядом методів інтелектуального аналізу даного середовища. Використання пакету Eviews для моделювання складних явищ.

Змістовий модуль 2. МОДЕЛЮВАННЯ РОБОТИ КОНСТРУКЦІЙ В БУДІВНИЦТВІ

Тема 5. *Структура пакетів комп'ютерних програм чисельного моделювання*

Конфігурація пакетів комп'ютерних програм чисельного моделювання. Файли пакетів комп'ютерних програм чисельного моделювання. Шаблонні інтерфейси користувача.

Тема 6. *Моделювання будівельних конструкцій скінченними елементами*

Вибір системи одиниць вимірювань. Об'єкти скінченного елемента. Вузли та ступені вільності у вузлі. Бібліотека скінченних елементів. Створення матеріалів. Створення властивостей елементів. Створення вузлів та елементів по одному. Навантаження і закріплення моделей конструкцій.

8. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Змістовий модуль 1. Використання інформаційних технологій для здійснення наукового аналізу інформації в будівництві												
Тема 1. Математичні, статистичні, логічні функції, графічний аналіз на основі табличних даних MS Excel та їх застосування в обробці даних	20	6	–	–	–	14	20	–	–	–	–	20
Тема 2. Процедура Descriptive statistics (Описова статистика)	20	6	–	–	–	14	20	–	–	–	–	20
Тема 3. Проведення регресійного аналізу за допомогою модуля Multiple Regressions	20	6	–	–	–	14	20	–	–	–	–	20
Тема 4. Можливості економетричного пакету Eviews для факторного аналізу	20	6	–	–	–	14	20	–	–	–	–	20
Разом за змістовим модулем 1	80	24	–	–	–	56	80	–	–	–	–	80
Змістовий модуль 2. Моделювання роботи конструкцій в будівництві												
Тема 5. Структура пакетів комп'ютерних програм чисельного моделювання	20	6	–	–	–	14	20	–	–	–	–	20
Тема 6. Моделювання будівельних конструкцій скінченними елементами	20	6	–	–	–	14	20	–	–	–	–	20
Разом за змістовим модулем 2	40	12	–	–	–	28	40	–	–	–	–	40
Усього годин	120	36	–	–	–	84	120	–	–	–	–	120

9. Теми семінарських занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин для денної форми	Кількість годин для заочної форми
	Семінарські заняття не передбачені		

10. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин для денної форми	Кількість годин для заочної форми
	Практичні заняття не передбачені		

11. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин для денної форми	Кількість годин для заочної форми
Лабораторні заняття не передбачені			

12. Самостійна робота

Метою самостійної роботи аспіранта є: навчитися користуючись бібліотечними фондами і каталогами під час опрацювання з літературних джерел, складати конспекти, аналізувати матеріал, порівнювати різні наукові концепції та робити висновки. Самостійна робота аспірантів має на меті формування пізнавальної активності, засвоєння ними основних умінь та навичок роботи з навчальними матеріалами, поглиблення та розширення вже набутих знань, підвищення рівня організованості аспірантів тощо.

Види самостійної роботи аспіранта:

- опрацювання лекційного матеріалу, який виноситься на самостійне вивчення, за списками літератури, рекомендованими в робочій навчальній програмі дисципліни;
- підготовка до лекцій;
- підготовка до написання узагальнюючих рефератів;
- відвідування консультацій (згідно графіку консультацій кафедри);
- підготовка до складання іспиту за контрольними питаннями та задачами.

Самостійна робота аспірантів з курсу передбачає опрацювання статистичних даних за темою дисертаційного дослідження за допомогою програмного забезпечення. Виклад матеріалу має бути логічним, послідовним. Після кожного розрахункового завдання необхідно сформулювати висновки. Вони повинні містити короткі підсумки за результатами дослідження та прикладного аналізу об'єкта дослідження з наведенням позитивних і негативних сторін, а також нереалізованих можливостей; перелік заходів, спрямованих на розв'язання проблеми, підвищення ефективності об'єкта дослідження; отримані якісні та кількісні показники; можливі варіанти реалізації запропонованих у дослідженні заходів.

Питання для самостійного вивчення студентами

№ з/п	Назва теми	Кількість годин для денної форми	Кількість годин для заочної форми
Змістовий модуль 1			
1	Визначення переліку математичних, статистичних та логічних функцій MS Excel необхідних для індивідуального дослідження. Проведення відбору статистичного матеріалу за тематикою індивідуального дослідження. Здійснення графічного аналізу на основі табличних даних.	14	20
2	Проведення процедури описової статистики за даними індивідуального дослідження в ПП Statistica.	14	20
3	Побудова однофакторної моделі та визначення параметрів рівняння регресії за матеріалами індивідуального дослідження. Перевірка моделі на адекватність. Побудова багатфакторної моделі та визначення параметрів рівняння регресії.	14	20
4	Побудова моделі на основі динамічного ряду та визначення параметрів рівняння тренду. Проведення прогнозування тенденцій на основі тренду.	14	20
Змістовий модуль 2			
5	Опис каталогу комп'ютерних програм чисельного моделювання	14	20
6	Основні коди помилок розрахунку	14	20
	Усього за семестр	84	120
	Разом	84	120

13. Індивідуальні завдання

Індивідуальними завданнями є обов'язкові узагальнюючі реферати, які виконуються аспірантами для кращого засвоєння, закріплення, поглиблення та узагальнення знань, одержаних на лекціях, проведених у рамках відповідних змістових модулів. Аспіранти виконують по одному реферату і відповідно захист проводиться по кожному з них, де аспірант повинен показати розуміння теоретичного матеріалу, а також вміння застосовувати його для вирішення практичних задач. За результатами захисту ставиться диференційована оцінка за реферат. Об'єм кожного реферату складає 10 – 20 сторінок формату А4, в тому числі 5 – 10 сторінок формату А4 графіків зміни даних і т.д.

Номер змістового модуля	№ реферату	Назва реферату	Кількість годин для денної та заочної форм навчання
1	1	Створення бази даних бібліографічних джерел власного наукового дослідження з визначенням запитів і форм виводу	– (за рахунок годин самостійної роботи)
		Усього разом	–

14. Методи навчання

Основним у методах навчання є системний підхід, який включає в себе як індуктивні методи (від часткового до загального) так і дедуктивні (від загального до окремого). При викладанні дисципліни застосовуються словесні та наочні методи навчання під час лекцій, зокрема розповідь, пояснення, наочні методи: ілюстрація, демонстрація. Перед проведенням робіт викладачами проводяться інструктажі: вступні, поточні, підсумкові. Лекції забезпечують системне подання наукових знань, матеріал подається науково, концентровано, логічно й аргументовано. У підготовці до занять враховано зміст, структуру, добір прикладів та ілюстрацій, методичне забезпечення, розрахунок часу, склад та особливості аспірантів тощо. На лекціях чітко та зрозуміло структурується матеріал; зосереджується увага аспірантів на проблемних питаннях; наводяться конкретні приклади практичного застосування отриманих знань; звертаються до вітчизняного та зарубіжного досвіду вирішення окремих проблем; використовуються наочні матеріали, схеми, таблиці, моделі, графіки; використовуються технічні засоби навчання: мультимедійний проектор, слайди тощо.

Обов'язковими елементами активізації навчальної роботи аспірантів є чіткий контроль відвідування аспірантами занять, заохочення навчальної активності, справедлива диференціація оцінок. Стимулом інтересу до навчання є постійне роз'яснення практичного застосування набутих знань в подальшій навчанні та професійної діяльності.

15. Методи контролю

Вивчення дисципліни “Сучасні інформаційні технології в науковій діяльності” починається з вхідного контролю знань, на якому перевіряється здатність студентів до сприйняття даної дисципліни (знання елементарної інформатики).

Поточний контроль здійснюється під час проведення лекційних занять і має на меті перевірку рівня підготовленості студента до виконання конкретної роботи, а також при захисті рефератів. Захищаючи реферат, студент повинен уміти пояснити і обґрунтувати розв'язок поставлених завдань, відповідати на запитання з теорії, а також розв'язувати задачі з даної теми. Форма проведення поточного контролю під час навчальних занять визначається викладачем, що проводить заняття.

Модульний контроль проводиться наприкінці кожного змістового модулю за рахунок аудиторних занять і має на меті перевірку засвоєння студентом певної сукупності знань та вмінь, що формує цей модуль. Модульний контроль реалізується шляхом узагальнення

результатів поточного контролю знань і проведення спеціальних контрольних заходів. На підставі результатів модульного контролю здійснюється міжсесійний контроль (атестація).

Підсумковий контроль здійснюється у формі семестрового екзамену.

Організація МРОЗ студентів із конкретної навчальної дисципліни регламентується «Правилами модульно-рейтингового оцінювання знань із навчальної дисципліни», які затверджуються рішенням кафедри.

16. Розподіл балів, які отримують студенти

Поточне оцінювання, тестування та самостійна й індивідуальна робота							Індивід. робота (реферат)	диференційований залік	Сума
Змістовий модуль 1				Змістовий модуль 2					
T1	T2	T3	T4	T5	T6				
11	11	11	10	11	11	5	30	100	

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою для екзамену
90 – 100	A	відмінно
82-89	B	добре
74-81	C	
64-73	D	задовільно
60-63	E	
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

Правила модульно-рейтингового оцінювання знань

Загальна трудомісткість дисципліни – 100 балів, із них до 50 балів студент може отримати впродовж семестру, решта 50 балів припадає на підсумковий контроль (екзамен).

1. Поточний контроль. Розподіл балів, отриманих впродовж семестру, за видами навчальної діяльності розподіляється наступним чином:

№ з/п	Контрольні заходи	Максимальна кількість балів	Мінімальна кількість балів
1	Виконання і захист реферату «Створення бази даних бібліографічних джерел для власного наукового дослідження – моделювання конструкції з визначенням запитів і форм виводу»	5	3
2	Надання відповідей на контрольні тестові питання	65	39
	Всього	70	42

Присутність на лекціях не оцінюється в балах. Пропуски занять підлягають обов'язковому відпрацюванню в індивідуальному порядку під час консультацій. Пропущене заняття має бути відпрацьоване впродовж двох наступних тижнів, при тривалій відсутності студента на заняттях з поважної причини встановлюється індивідуальний графік відпрацювання пропусків, але не пізніше початку екзаменаційної сесії.

Змістовний модуль зараховується якщо студент виконав навчальний план і набрав не менше 60% максимально можливих балів. Студент, який повністю виконав програму навчальної дисципліни і отримав достатню рейтингову оцінку (не менше 60% максимально можливих балів), допускається до підсумкового контролю з дисципліни.

2. Підсумковий контроль. Підсумковим контролем є диференційований залік. Він здійснюється у формі письмового контролю відповідно до вимог Положення «Про семестровий контроль у ПолтНТУ».

17. Методичне забезпечення

1. Інструктивно-методичні матеріали для проміжного і підсумкового контролю знань.
2. Правила модульно-рейтингового оцінювання знань із навчальної дисципліни.

18. Рекомендована література

Базова

1. Барабаш М.С. Основи комп'ютерного моделювання / М.С. Барабаш, П.М. Кір'язев, О.І. Лапенко, М.А. Ромашкіна. – К.: НАУ, 2019. – 500 с.
2. Буйницька Оксана. Інформаційні технології та технічні засоби навчання : Навчальний посібник. – К.: ЦУЛ, 2019. – 240 с.
3. Бурый А.С. Отказоустойчивые распределенные системы переработки информации / А.С. Бурый. – ВАМ, 2016. – 128 с.
4. Корячко В.П. Интеллектуальные системы и нечеткая логика. Учебник / В.П. Корячко. – Курс, 2016. – 352 с.
5. Котенко И.В. Интеллектуальные сервисы защиты информации в критических инфраструктурах / И.В. Котенко, И.Б. Саенко, Е.В. Дойникова. – ВНУ, 2016. – 400 с.

Допоміжна

6. Барабаш М.С. Информационные технологии интеграции на основе программного комплекса САПФИР (ВІМ) / М.С. Барабаш, Д.В. Медведенко, О.И. Палиенко. – К.: ЮРАЙТ, 2013. – 366 с.
7. Буйницька О. П. Інформаційні технології та технічні засоби навчання : навч. посіб. / О.П. Буйницька. – К.: Центр учбової літератури, 2012. – 240 с.
8. Невенченко А. І. Інформаційні технології в наукових дослідженнях : конспект лекцій / А. І. Невенченко. – Івано-Франківськ : ІФНТУНГ, 2015. – 116 с.
9. Метешкін К.О. Інформаційні системи і технології / К.О. Метешкін, О.Б. Костенко, Т.С. Сенчук. – Харків: ХНАМГ, 2009. – 120 с.
10. Гужва В.М. Інформаційні системи і технології на підприємствах / В.М. Гужва – К.: КНЕУ, 2001. – 400 с.
11. Кузьмичов А.І. Математичне програмування в Excel : навч. посіб. / А.І. Кузьмичов, М.Г. Медведев. – К.: Вид-во Європ. Ун-ту, 2005. – 320 с.
12. Топтунова Л.М. Дослідження однофакторної і багатофакторної регресії, аналіз часових рядів у системі STATISTICA6: Навчальний посібник для студентів економічних спеціальностей вищих навчальних закладів / Л.М. Топтунова, Л.В. Васильєва, О.А. Кльованік. – Краматорськ: ДДМА, 2008. – 122 с.
13. Сукач М.К. Інформаційні технології в наукових дослідженнях : навч. посібник / М.К. Сукач. – К. : КНУБА, 2006.– 148 с.
14. Інформаційні системи та технології : навч. посіб. / О. В. Грицунов; Харк. нац. акад. міськ. госп-ва. – Х.: ХНАМГ, 2010. – 222 с.
15. Лупан І.В. Комп'ютерні статистичні пакети. / І.В. Лупан, О.В. Авраменко. К.: КНЕУ, 2010. – 218 с.

19. Інформаційні ресурси

1. Робоча програма дисципліни «Інформаційні технології та моделювання в будівництві» для аспірантів спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія» – Полтава: ПолтНТУ, 2019. – 11 с.