

КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ

магістр
(освітній ступінь)

Кафедра управління проектами

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Декан факультету



/ Ігор РУСАН /

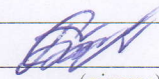

«25» вересня 2023 року

РОБОЧА ПРОГРАМА ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ

**Мова програмування R та інтелектуальна обробка даних в управлінні ІТ-
проектами**

(назва освітньої компоненти)

шифр	назва спеціальності, освітньої програми
122	Комп'ютерні науки. Управління проектами

Розробники:	
Бойко Є.Г., к.т.н., доц.	
(прізвище та ініціали, науковий ступінь, звання)	(підпис)
Оберемок І.І., к.т.н., доц.	
(прізвище та ініціали, науковий ступінь, звання)	(підпис)

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри управління проектами
протокол № 3 від «30» червня 2023 року

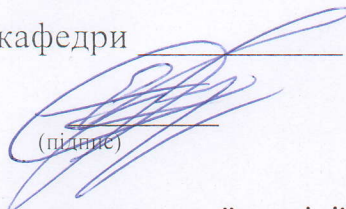
Завідувач кафедри



/Сергій БУШУЄВ/

Схвалено вченим секретарем кафедри

Вчений секретар



/ Олена ВЕРЕНИЧ /

Розглянуто на засіданні науково-методичної комісії спеціальності
протокол № 1 від «25» вересня 2023 року

ВИТЯГ З НАВЧАЛЬНОГО ПЛАНУ

шифр	Назва спеціальності, освітньої програми	Форма навчання: денна/заочна								Форма контролю	Семестр	Відмітка про погодження заступником декана факультету			
		Кредитів на сем.	Обсяг годин					Кількість індивідуальних робіт							
			Всього	аудиторних			Сам. роб.	КП	КР				РГР	Конт. роб	
				Разом	Л	Лр									Пз
122	Комп'ютерні науки. Управління проектами (денна форма навчання)	4,5	135	48	24	24	0	87			1		екзамен	2	
122	Комп'ютерні науки. Управління проектами (заочна форма навчання)	4,5	135	30	6	24	0	105			1		екзамен	2	

Мета та завдання освітньої компоненти

Мета дисципліни:

Мета викладання дисципліни є формування у студентів необхідних теоретичних знань та практичних навичок з ефективного застосування мови програмування R з використанням спеціальних бібліотек аналізу та візуалізації даних для подальшого застосування в управлінні проектами.

Завданням вивчення дисципліни «Мова програмування R та інтелектуальна обробка даних в управлінні IT-проектами» є формування знань стосовно передових аспектів комп'ютерних систем, програмного забезпечення, баз даних та їх використання. Оцінювати системи, визначати окремі складові та розуміти їх взаємодії, а також вдосконалити системи, замінити і створювати їх. Набути навичок застосовувати методологію комп'ютерних наук, будь-то для загального застосування в розробці програмного забезпечення або в спеціалізованих програмах, що використовуються для зберігання, обробки та передачі інформації.

Електронне навчально-методичне забезпечення дисципліни розміщено на Освітньому сайті КНУБА (<https://org2.knuba.edu.ua/course/view.php?id=4448>). Також програма містить основні положення щодо політики академічної доброчесності та політики відвідування аудиторних занять.

Компетентності здобувачів освітньої програми, що формуються в результаті засвоєння освітньої компоненти

Код	Зміст компетентності
Інтегральна компетентність	
ІК	Здатність розв'язувати задачі дослідницького та/або інноваційного характеру у сфері комп'ютерних наук.
Загальні компетентності	
ЗК 1	Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу
ЗК 2	Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях
ЗК 5	Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями
Фахові компетентності	
СК 1	Усвідомлення теоретичних засад комп'ютерних наук
СК 4	Здатність збирати і аналізувати дані (включно з великими), для забезпечення якості прийняття проектних рішень
СК 11	Здатність ініціювати, планувати та реалізовувати процеси розробки інформаційних та комп'ютерних систем та програмного забезпечення, включно з його розробкою, аналізом, тестуванням, системною інтеграцією, впровадженням і супроводом
СК 12	Здатність аналізувати та запроваджувати інновації в організації на основі упровадження інформаційних та комп'ютерних систем та здійснювати за їх основі проекти цифрової трансформації

Програмні результати здобувачів освітньої програми, що формуються в результаті засвоєння освітньої компоненти

Код	Програмні результати
РН 1	Мати спеціалізовані концептуальні знання, що включають сучасні наукові здобутки у сфері комп'ютерних наук і є основою для оригінального мислення та проведення досліджень, критичне осмислення проблем у сфері комп'ютерних наук та на межі галузей знань
РН 2	Мати спеціалізовані уміння/навички розв'язання проблем комп'ютерних наук,

	необхідні для проведення досліджень та/або провадження інноваційної діяльності з метою розвитку нових знань та процедур
РН 7	Розробляти та застосовувати математичні методи для аналізу інформаційних моделей
РН 8	Розробляти математичні моделі та методи аналізу даних (включно з великим)
РН 9	Розробляти алгоритмічне та програмне забезпечення для аналізу даних (включно з великими)
РН 15	Виявляти потреби потенційних замовників щодо автоматизації обробки інформації
РН 16	Виконувати дослідження у сфері комп'ютерних наук
РН 18	Збирати, формалізувати, систематизувати і аналізувати потреби та вимоги до інформаційної або комп'ютерної системи, що розробляється, експлуатується чи супроводжується
РН 22	Аналізувати потреби організації у цифрових змінах та пропонувати їх вирішення на основі інноваційних проєктів

Програма дисципліни

Змістовий модуль 1. Мова програмування R в управлінні IT-проєктами

Лекція 1. Робота в середовищі мови програмування R

Тема 1. Огляд мети програмування на R

Тема 2. Інтерфейс командної строки, Git, Github, Markdown.

Тема 3. Інтерфейс та функції R Studio

Лабораторне заняття 1

Інтерфейс та функції RStudio

Лекція 2. Методи пошуку та аналізу інформації за допомогою мови програмування R.

Тема 1. Мова програмування R: типи даних.

Тема 2. Мова програмування R: зчитування даних.

Тема 3. Мова програмування R: subsetting, control structures.

Тема 4. Мова програмування R: функції, область видимості, дата та час.

Тема 5. Мова програмування R: візуалізація даних за допомогою пакету ggplot2

Лабораторне заняття 2

Типи даних в мові програмування R. Вектори в мові програмування R.

Лабораторне заняття 3

Функції в мові програмування R. Робота з фреймами даних.

Лабораторне заняття 4

Робота зі складними даними. Робота з GitHub

Лабораторне заняття 5

Візуалізація даних за допомогою пакету ggplot 2

Змістовний модуль 2. Інтелектуальна обробка даних в управлінні IT-проєктами

Лекція 3. Бази даних

Тема 1. Базові поняття про бази даних.

Тема 2. Класифікація бази даних

Тема 3. Типи баз даних

Лабораторне заняття 6

Проаналізувати існуючі бази даних. Створити таблицю порівняльного аналізу бази даних.

Зберігання даних в окремому СУБД

Лекція 4. Структура таблиць бази даних

Тема 1. Відношення. Атрибути. Домени

Тема 2. Визначення предметної області: інформаційна та функціональна моделі

Тема 3. Теорія нормалізації. Нормальні форми

Тема 4. Типи зв'язків між таблицями

Лабораторне заняття 7

Створення нової бази даних та таблиць MS Access

Лекція 5. Мова SQL (Structured Query Language)

Тема 1. Створення бази даних в MySQL. Створення та редагування таблиць.

Тема 2. Запити до таблиць в MySQL

Лабораторне заняття 8

Створення нової бази даних та таблиць в MySQL

Лекція 6. Процедури і функції сервера

Тема 1. Інструменти обробки даних на сервері

Тема 2. Функції сервера

Тема 3. Тригери таблиць

Лабораторне заняття 9

Тригери таблиць

Лекція 7. BIG DATA. Основні поняття

Тема 1. Характеристики BIG DATA

Тема 2. Типи даних BIG DATA

Тема 3. Процес DATA SCIENCE

Лабораторне заняття 10

Процес DATA SCIENCE

Лекція 8. Інструмент представлення даних MS EXCEL

Тема 1. Основні поняття табличного процесора Excel

Тема 2. Введення та редагування даних електронної таблиці. Способи адресації

Тема 3. Робота з електронною таблицею

Лекція 9. Інструменти обробки даних POWER QUERY, MS POWER BI

Тема 1. Шляхи отримання даних

Тема 2. Відображення звідних таблиць

Тема 3. Керування параметрами таблиць

Лабораторне заняття 11

Лабораторне заняття 12

Керування параметрами таблиць в MS POWER BI

РГР

Індивідуальним завданням для кожного студента, який вивчає предмет "Мова програмування R та інтелектуальна обробка даних в управлінні ІТ-проєктами", є розрахунково-графічна робота.

Розрахунково-графічна робота (РГР) — це самостійне дослідження студента. Виконуючи РГР, студент удосконалює знання та вміння, отримані в процесі вивчення дисципліни "Мова програмування R та інтелектуальна обробка даних в управлінні ІТ-проєктами", а саме: визначати мету, виділяти задачі, формулювати проблеми та знаходити способи їх розв'язання. Працюючи над РГР, студент отримує вміння та навички, що будуть корисними в майбутньому при виконанні більш складних завдань (випускна атестаційна робота, дисертація, наукове дослідження тощо).

Студенти працюють над темою індивідуальної роботи під керівництвом викладача. Тема РГР: "Мова програмування R та інтелектуальна обробка даних в управлінні ІТ-проєктами".

Обсяг роботи – 10-15 сторінок тексту (з урахуванням списку джерел інформації та додатків).

Кінцева версія розрахунково-графічної роботи повинна включати наступне:

1. Титульна сторінка.
2. Зміст.
3. Актуальність теми.
4. Конкретизована мета роботи.
5. Використання мови програмування R в управлінні ІТ-проєктом. Створення аналітичного звіту по ІТ-проєкту за допомогою MS POWER BI (опис, скріншоти програм).
6. Представлення та систематизація результатів.
7. Висновки (відповідно до отриманих результатів).
8. Анотований перелік використаних джерел. Кількість – до 5 джерел інформації.

Вимоги до оформлення текстової (електронної) версії РГР:

- формат сторінок – А4;
- шрифт – Times New Roman;
- розмір шрифту – 14;
- міжрядкова відстань – 1,5 інтервали;
- вирівнювання – за шириною сторінки;
- поля – 1 см;
- орієнтація сторінки – за потребою (врахувати ефективність представлення інформації);
- назви структурних частин та розділів – великими літерами, напівжирним шрифтом, по центру, підрозділів – маленькими (крім першої літери), напівжирним шрифтом, по центру;
- відстань між заголовком та основним текстом – один рядок;
- кожен структурну частину (розділ) продовжувати після попередньої;
- нумерація сторінок знизу по центру;
- номер на титульній сторінці та змісті не ставиться, але враховується;
- таблиці повинні мати заголовки і нумеруватися;
- малюнки, графіки, діаграми повинні мати підписи і нумеруватися;
- використовувати інструмент створення змісту та покажчиків.

Методи контролю та оцінювання знань

Оцінювання рівня знань студентів проводиться за модульно-рейтинговою системою і включає проміжний (модульний) і підсумковий контроль. Проміжний (модульний) контроль має на меті оцінити роботу студентів за всіма видами аудиторної роботи (лекції, лабораторні заняття) та відображає поточні навчальні досягнення студентів в освоєнні програмного матеріалу дисципліни. Підсумковий контроль є інтегрованою оцінкою засвоєння знань студентів у вигляді захисту РГР та складання іспиту.

Політика щодо академічної доброчесності

Тексти індивідуальних завдань (в т.ч. у разі, коли вони виконуються у формі презентацій або в інших формах) можуть перевірятись на плагіат. Для цілей захисту індивідуального завдання оригінальність тексту має складати не менше 70%. Виключення становлять випадки зарахування публікацій Здобувачів у матеріалах наукових конференціях та інших наукових збірниках, які вже пройшли перевірку на плагіат.

Списування під час тестування та інших опитувань, які проводяться у письмовій формі, заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів). У разі виявлення фактів списування з боку здобувача він отримує інше завдання. У разі повторного виявлення призначається додаткове заняття для проходження тестування.

Політика щодо відвідування

Здобувач, який пропустив аудиторне заняття з поважних причин, має продемонструвати викладачу та надати до деканату факультету документ, який засвідчує ці причини.

За об'єктивних причин (хвороба, міжнародне стажування, наукова та науково-практична конференція (круглий стіл) тощо) навчання може відбуватись в он-лайн формі за погодженням із керівником курсу.

Методи контролю

При викладанні дисципліни «Мова програмування R та інтелектуальна обробка даних в управлінні IT-проектами» використовуються такі методи контролю:

- проміжний (модульний) контроль здійснюється під час проведення лабораторних занять і має на меті перевірку рівня підготовленості Здобувача до виконання конкретної роботи. Його інструментами є опитування, виступи на лабораторних заняттях, виконання завдань, проведення дискусії, обговорення і поточне експрес-тестування.

- підсумковий контроль проводиться з метою оцінювання підсумкових результатів навчання і включає підсумковий контроль у вигляді захисту РГР та складання іспиту.

Кожна тема курсу, що винесена на лекційні та лабораторні заняття, відпрацьовується Здобувачами у тій чи іншій формі, наведеній вище. Обов'язкова присутність на лекційних заняттях, активність впродовж семестру, відвідування/відпрацювання усіх аудиторних занять, виконання інших видів робіт, передбачених навчальним планом з цієї дисципліни.

При оцінюванні рівня знань Здобувача аналізу підлягають:

- характеристики відповіді: цілісність, повнота, логічність, обґрунтованість, правильність;

- якість знань (ступінь засвоєння фактичного матеріалу): осмисленість, глибина, гнучкість, дієвість, системність, узагальненість, міцність;

- ступінь сформованості умінь поєднувати теорію і практику під час розгляду ситуацій, практичних завдань;

- рівень володіння розумовими операціями: вміння аналізувати, синтезувати, порівнювати, абстрагувати, узагальнювати, робити висновки з проблем, що розглядаються;

- досвід творчої діяльності: вміння виявляти проблеми, розв'язувати їх, формувати гіпотези;

- самостійна робота: робота з навчально-методичною, науковою, допоміжною вітчизняною та зарубіжною літературою з питань, що розглядаються, уміння отримувати інформацію з різноманітних джерел (традиційних; спеціальних періодичних видань, ЗМІ, Internet тощо).

Підсумкове тестове опитування на іспиті проводиться за двома змістовими модулями.

РГР підлягає захисту Здобувачом на заняттях, які призначаються додатково.

Література, що рекомендується для виконання індивідуального завдання, наведена у цій робочій програмі, а в електронному вигляді вона розміщена на Освітньому сайті КНУБА, на сторінці кафедри.

Також як виконання індивідуального завдання за рішенням викладача може бути зарахована участь Здобувача у міжнародній або всеукраїнській науково-практичній конференції з публікацією у матеріалах конференції тез виступу (доповіді) на одну з тем, дотичних до змісту дисципліни, або публікація статті на одну з таких тем в інших наукових виданнях.

Текст індивідуального завдання подається викладачу не пізніше, ніж за 2 тижні до початку залікової сесії. Викладач має право вимагати від Здобувача доопрацювання індивідуального завдання, якщо воно не відповідає встановленим вимогам.

Результати поточного контролю заносяться до журналу обліку роботи. Позитивна оцінка поточної успішності Здобувачів за відсутності пропущених та невідпрацьованих практичних занять та позитивні оцінки за індивідуальну роботу є підставою для допуску до підсумкової форми контролю. Бали за аудиторну роботу відпрацьовуються у разі пропусків.

Підсумковий контроль здійснюється під час проведення залікової сесії з урахуванням підсумків поточного та модульного контролю. Під час семестрового контролю враховуються результати здачі усіх видів навчальної роботи згідно зі структурою кредитів.

Оцінювання проводиться за 100-бальною шкалою.

Розподіл балів для дисципліни з формою контролю екзамен

Поточне оцінювання		РГР	Екзамен	Сума балів
Змістові модулі				
1	2			
20	20	30	30	100

Шкала оцінювання РГР

Оцінка за національною шкалою	Кількість балів	Критерії
відмінно	30	відмінне виконання (розкриття теми, посилання та цитування сучасних наукових джерел (не старше 2019 року), дотримання норм доброчесності)
	25	відмінне виконання з незначною кількістю помилок виконання (розкриття теми, посилання та цитування сучасних наукових джерел (більшість з яких не старше 2019 року), дотримання норм доброчесності)
добре	22	виконання вище середнього рівня з кількома помилками (розкриття теми в межах об'єкту та завдань роботи, посилання та цитування сучасних наукових джерел (серед яких є такі, що не старше 2019 року), дотримання норм доброчесності)
	20	виконання з певною кількістю помилок (розкриття теми в межах об'єкту та завдань роботи, наявність посилань та цитувань наукових джерел, дотримання норм доброчесності)

задовільно	18	виконання роботи задовольняє мінімальним критеріям помилок (розкриття теми в основному в межах об'єкту роботи, наявність концептуального апарату роботи, присутність не менше 5 посилань та цитувань наукових джерел, дотримання норм доброчесності)
-------------------	----	--

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
90 – 100	A	Зараховано
82-89	B	
74-81	C	
64-73	D	
60-63	E	
35-59	FX	Не зараховано з можливістю повторного складання
<u>0-34</u>	F	Не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

Умови допуску до підсумкового контролю

Здобувачу, який має підсумкову оцінку за дисципліну від 35 до 59 балів, призначається додаткова залікова сесія. В цьому разі він повинен виконати додаткові завдання, визначені викладачем.

Здобувач, який не виконав вимог робочої програми по змістових модулях, не допускається до складання підсумкового контролю. В цьому разі він повинен виконати визначене викладачем додаткове завдання по змісту відповідних змістових модулів в період між основною та додатковою сесіями.

Здобувач має право на опротестування результатів контролю (апеляцію). Правила подання та розгляду апеляції визначені внутрішніми документами КНУБА, які розміщені на сайті КНУБА та зміст яких доводиться Здобувачам до початку вивчення дисципліни.

Методичне забезпечення дисципліни

Підручники:

1. Черняк О.І. Захарченко П.В.Інтелектуальний аналіз даних.: Підручник / Нац. ун-т ім. Т. Шевченка. - К. Знання, 2014 - 599 с.
2. Christopher Pal, Mark Hall, Eibe Frank, Ian Witten. Data Mining: Practical Machine Learning Tools and Techniques, 4rd ed. / Morgan Kaufmann, 2016.
3. Jennifer Reese, Richard Reese. Java for Data Science / Packt Publishing, 2017.
4. Bostjan Kaluza. Machine Learning in Java / Packt Publishing, 2016.
5. Ugarte M.D., Militino A.F., Arnholt A.T. Probability and statistics with R. – Boca Raton, London, New York: CRC Press, Taylor&Francis Group, 2008. – 700 p.
6. Venables W.N., Ripley B.D. Modern applied statistics with S. – Springer, 2002. – 495 p.
7. Matloff N. The Art of R Programming: A Tour of Statistical Software Design. - No Starch Press, 2011. – 154 p.
8. Teetor P. R Cookbook. - O'Reilly Media, 2011. - 436 p.

Навчальні посібники:

1. Математичні обчислення засобами пакету R - програмування. Навчально-методичний посібник для студентів всіх спеціальностей./Укл.: В.В. Кальченко,В.П. Мурашківська, Ю.М. Ткач – Чернігів: ЧНТУ,2017, - 86с.
2. Майборода Р.Є. Регресія: Лінійні моделі: Навчальний посібник. – К.:ВПЦ «Київський

університет», 2007. – 296 с.

3. Майборода Р.Є., Сугакова О.В. Аналіз даних за допомогою пакета R: Навчальний посібник. - К.:ВПЦ «Київський університет», 2015. – 65 с.

4. Томашевський О. В. Комп'ютерні технології статистичної обробки даних: навч. посібник для студ. вищ. навч. закл. / О. В. Томашевський, В. П. Рисіков.–Запоріжжя: ЗНТУ, 2006. – 174 с.

5. Інтелектуальний аналіз даних: Комп'ютерний практикум [Електронний ресурс] : навч. посіб. для студ. спеціальності 122 «Комп'ютерні науки та інформаційні технології», спеціалізацій «Інформаційні системи та технології проектування», «Системне проектування сервісів» / О. О. Сергеев-Горчинський, Г. В. Іщенко ; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Електронні текстові данні (1 файл: 1,72 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2018. – 73 с.: Іл.

Конспекти лекцій:

1. Ковальчук В. В. Інтелектуальний аналіз даних: конспект лекцій. Одеса, ОДЕКУ, 2015. 206 с.

Методичні роботи:

1. Електронна презентація курсу «Мова програмування R в управлінні ІТ-проєктами». Укладачі Бойко Є.Г.

2. Електронна презентація курсу «Інтелектуальна обробка даних в управлінні ІТ-проєктами». Укладачі Оберемок І.І.

Інформаційні ресурси:

1. Сайт розробників мови програмування R, програмного середовища для статистичних обчислень, аналізу та представлення даних у графічному вигляді. URL: <https://cran.r-project.org/>

2. <https://www.rstudio.com/>