

**Одеський національний університет імені І.І. Мечникова**  
**Факультет математики, фізики та інформаційних технологій**  
**Кафедра комп'ютерних систем та технологій**  
**Силабус курсу**

**«Інформаційні технології у наукових дослідженнях»**

<b>Обсяг</b>	3 кредити ЄКТС, 90 годин
<b>Семестр, рік</b>	1 рік навчання на рівні PhD
<b>День, час, місце</b>	За розкладом
<b>Викладач (і)</b>	Михайленко Владислав Сергійович, доктор технічних наук, доцент
<b>E-mail</b>	vladmihailen@gmail.com
<b>Робоче місце</b>	Кафедра комп'ютерних систем та технологій, вул. Дворянська, 2
<b>Консультації</b>	Онлайн: (за попередньою домовленістю) 17.00-21.00 по Viber, відеоконференція Zoom

### **КОМУНІКАЦІЯ**

Спілкування в аудиторії за розкладом. Інші види комунікації: група в Telegram, очна та онлайн консультації за розкладом.

**соціальні мережі:** Telegram, Viber (за номером телефону)

**аудиторія:** за розкладом

### **АНОТАЦІЯ КУРСУ**

*Предметом дисципліни «Інформаційні технології у наукових дослідженнях»* є сучасні програмні засоби збору, обробки, планування та представлення наукових даних у дисертаційних дослідженнях.

*Пререквізити курсу:* дисципліна належить до обов'язкових та базується на знаннях, вміннях та навичках, отриманих у загальнообов'язкових дисциплін першого (бакалаврського) та другого (магістерського) рівнів вищої освіти напрямків: «Математика», «Логіка», «Основи програмування». Оволодіння теоретичними основами, вміннями і навичками з інформаційних технологій є підґрунтям, для побудови та використання інтелектуальних систем збору та обробки наукових даних, комп'ютерних систем прогнозування, експертних систем, Інтернет ресурсів; отримання базових знань щодо сучасних методів статистичного аналізу даних, характеристик і функціональних можливостей баз даних, спеціалізованих програмних пакетів у дисертаційних дослідженнях; планування та обробки експериментальної складової дисертаційного дослідження.

*Мета* – формування концептуальних та методологічних знань по використанню інформаційних технологій у наукових дослідженнях в галузі чи на межі галузей знань або професійної діяльності; надає спеціалізовані уміння/навички і методи, необхідні для моделювання, прогнозування та

розв'язання значущих проблем у сфері професійної діяльності, науки та/або інновацій, розширення та переоцінки вже існуючих знань і професійної практики; започаткування, планування, реалізація та коригування послідовного процесу ґрунтовного наукового дослідження з дотриманням належної академічної доброчесності; критичний аналіз, оцінка і синтез нових та комплексних ідей

### **Завдання:**

- ознайомлення із сутністю та значенням сучасних інформаційних технологій;
- формулювання вміння здійснювати логіко-системний аналіз застосування інформаційних технологій в науковому та науково-педагогічному процесі;
- формування уміння застосовувати інформаційні технології відповідно до поставлених завдань.

### **Очікувані результати.**

В результаті вивчення дисципліни здобувачі освіти повинні знати:

- наукові підходи у сучасних інтелектуальних та інформаційних технологіях;
- основні методи обробки наукових даних за допомогою сучасних програмних засобів та інформаційних технологій;
- методи математичного моделювання у програмних продуктах;
- інформаційні технології проведення дослідницької роботи.

Здобувачі повинні вміти:

- систематизувати інформацію о методах пошуку даних у наукових базах;
- використовувати методи математичного моделювання;
- розробляти web – сайти з презентацій наукової роботи та Google форми запитань за тематикою дослідження ;
- застосовувати програмні продукти для рішення наукових завдань;
- створювати мультимедійний контент за тематикою дослідження за допомогою сучасних програмних продуктів та інформаційних систем, зокрема web-доданків, баз даних, презентації PowerPoint.

## **ОПИС КУРСУ**

### **Форми і методи навчання**

Курс буде викладений у формі лекцій (10 год.) та практичних занять (12 год.), самостійної роботи здобувачів (68 год.).

У процесі вивчення навчальної дисципліни «Інформаційні технології у наукових дослідженнях» використовуються наступні методи навчання:

У процесі вивчення навчальної дисципліни «Освітні вимірювання» використовуються наступні методи навчання:

- словесні методи: розповідь, лекція, пояснення, бесіда, дискусія;
- наочні методи: мультимедійні презентації;
- методи формування практичних умінь та навичок: виконання практичних завдань, розроблення схем, таблиць, програм, розроблення математичних моделей, веб- сайтів, розроблення та захист презентацій.

### **Перелік тем (загальні блоки)**

#### **Змістовий модуль 1. Сучасні програмні засоби та пакети прикладних програм**

Тема 1. Історія розвитку програмних засобів для наукових досліджень.

Тема 2. Математичні моделі статистичного аналізу.

Тема 3. Технології пошуку інформації.

#### **Змістовий модуль 2. Інтелектуальний аналіз та представлення даних**

Тема 4. Програми для створення web-сайтів.

Тема 5. Системи управління базами даних (СУБД).

Тема 6. Нейроні мережі.

Тема 7. Академічна доброчесність та перевірка на запозичення.

Тема 8. Обробка наукових даних у програмах.

Тема 9. Науковий аналіз даних та машинне навчання.

### **Рекомендована література**

#### **Основна**

1. Rouaud M. Probability, Statistics and Estimation : text book. 2013. 161p. <https://www.incertitudes.fr/book.pdf> (дата звернення: 29.08.2022)
2. Chiang C.L. Statistical methods of analysis : text book. New Jericy: World Scientific, 2003. 617 p.
3. Баклан І.В. Експертні системи : навчальний посібник. Київ: НАУ, 2012. 132 с.
4. Гірінова Л.В., Сибірякова І.Г. Інформаційні системи та технології. Частина 1. Технічне та програмне забезпечення інформаційних технологій та систем : навчальний посібник. Харків, 2016. 122 с.
5. Грицунов О.В. Інформаційні системи та технології: навч. посіб. / О.В. Грицунов. – Х.: ХНАМГ, 2010. – 222 с.
6. Лубко Д.В., Шаров С.В. Методи та системи штучного інтелекту : навчальний посібник. Мелітополь: ФОП Однорог Т.В., 2019. 264 с.
7. Пасічник В.В., Резніченко В.А. Організація баз даних та знань. Київ: Видавнича група ВНУ, 2006. 384 с.
8. Шаров С.В., Лубко Д.В., Осадчий В.В. Інтелектуальні інформаційні системи: навчальний посібник. Мелітополь: МДПУ ім. Б. Хмельницького, 2015. 144 с.
9. Швачич Г.Г., Толстой В.В., Петречук Л.М., Іващенко Ю.С., Гуляєва О.А., Соболенко О.В., Швачич Г.Г. Сучасні інформаційно-комунікаційні технології : навчальний посібник. Дніпро: НМетАУ, 2017. 230 с.

10. Mikhailenko V.S., Solodovnik M.S. Analysis of the adaptive neural network router. Automatic Control and Computer Sciences, 2017. Vol. 50, № 1. P. 46–53.
11. Mikhailenko, V.S., Kharchenko R.Yu., Shcherbinin, V.A. Leshchenko V.V. Using Neural Network Technologies to Simulate the Working Processes of Ship Steam Boilers : CEUR Workshop Proceedings, 2021. P. 367–373. <https://ceur-ws.org/Vol-3126/paper56.pdf> (дата звернення: 29.08.2022)
12. Михайленко В.С., Лещенко В.В. Аналіз методів ідентифікації систем автоматичного управління судновими паровими котлами. Матеріали XI МНТК «Суднова електроінженерія, електроніка і автоматика (СЕЕА-2021). Одеса: НУ «ОМА», 2021. С. 161-165.
13. Михайленко В.С. Нейромережева система прогнозування динаміки захворювання короно вірусом. Матеріали 76-ї наукової конференції професорсько-викладацького складу і наукових працівників. Одеса : ОНУ, 2021. С. 54- 56.

#### Додаткова

1. Методи заповнення пропусків даних у задачах прогнозного моделювання соціально-економічних процесів / Бідюк П. І., Терентьєв О. М., Просянкіна-Жарова Т. І. // Інтелектуальні системи прийняття рішень та проблеми обчислювального інтелекту : матеріали міжнародної наукової конференції (ISDMCI-2017). Херсон, ПП Вишемирський В. С. 185-187.
2. Побудова предикативної моделі прогнозування злочинності на основі методу подібних траєкторій в системі SAS / Р. Щука, С. Іванов, О. Терентьєв, В. Орешко, Я. Яворський, А. Кузенко // Системний аналіз та інформаційні технології : матеріали 19-ї Міжнародної науково-технічної конференції SAIT 2017, м. Київ, 30 травня – 2 червня 2017 р. Київ, 2016. С. 335-336.
3. Bidyuk P. , Terentiev O. , Prosyankina-Zharova T. Dynamic processes forecasting and risk estimation under uncertainty using decision support systems : IEEE First Ukraine Conference on Electrical and Computer Engineering (UKRCON), 29 May- 2 June 2017. Kyiv:, 2017. С. 27.
4. Бідюк П. І. , Терентьєв О. М. , Просянкіна-Жарова Т. І. , Савастьянов В. В. Застосування інструментів SAS BASE для дослідження ефективності методів обробки пропусків у вибірках даних з метою підвищення якості прогнозування показників продовольчої безпеки країни : Proceedings of 19-th the International conference SAIT 2017, Kyiv, Ukraine, May 22 – 25, 2017. Kyiv : ESC “IASA” NTUU Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute, 2017. С. 253–254.
5. Silberschatz A., Korth H. F.; Sudarshan S. Database system concepts (вид. 6). New York: McGraw-Hill, 2011
6. Davis G. Management Information Systems: Conceptual Foundations, Structure, and Development. New York : McGraw-Hill, 1974. [https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-0-387-35505-4\\_5](https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-0-387-35505-4_5) (дата звернення: 29.08.2022)

7. Edwards J.S. Expert Systems in Management and Administration – Are they really different from Decision Support Systems? *European Journal of Operational Research*, 1992. Vol. 61. P. 114–121.
8. Power D.J. A Brief History of Decision Support Systems. DSSResources.COM, World Wide Web, <http://DSSResources.COM/history/dsshhistory.html>, version 2.8, May 31, 2003. (дата звернення: 29.08.2022)
9. Turban, E. Decision support and expert systems: management support systems. Englewood Cliffs, N.J.: Prentice Hall, 1995.  
[https://www.goodreads.com/book/show/1014746.Decision\\_Support\\_and\\_Expert\\_Systems](https://www.goodreads.com/book/show/1014746.Decision_Support_and_Expert_Systems) (дата звернення: 29.08.2022)
10. Ткач С. М. Управління ризиками інвестиційної діяльності в регіоні: теоретичні основи та прикладні аспекти : монографія. Львів: ДУ «Інститут регіональних досліджень імені М. І. Долишнього НАН України», 2015. 234 с.
11. Управління ризиками медійних та видавничо-поліграфічних підприємств [Електронний ресурс]: методичні вказівки до виконання розрахункової роботи для студентів галузі знань «Управління та адміністрування» спеціальності 073 «Менеджмент» освітньо-кваліфікаційного рівня «Магістр», КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2017. 53 с.
12. Історія профілю ризику : Митна енциклопедія / за ред. І. Г. Бережнюка та ін. – Хм. : ПП Мельник А. А., 2013. 472 с.
13. Bing L. Web Data Mining: Exploring Hyperlinks, Contents, and Usage Data : textbook. Springer, 2011. 642 p.
14. Cronin B. Annual Review of Information Science and Technology. ARIST, 2004. 674 p. [https://en.wikipedia.org/wiki/Annual\\_Review\\_of\\_Information\\_Science\\_and\\_Technology](https://en.wikipedia.org/wiki/Annual_Review_of_Information_Science_and_Technology) (дата звернення: 29.08.2022)
15. Kosala R., Blockeel H. Web Mining Research: A Survey. ACM SIGKDD, 2000. P. 2-3.  
[https://www.researchgate.net/publication/2378016\\_Web\\_Mining\\_Research\\_A\\_Survey](https://www.researchgate.net/publication/2378016_Web_Mining_Research_A_Survey) (дата звернення: 29.08.2022)
16. Lingras P., Akerkar R. Building an Intelligent Web: Theory and Practice. Jones and Bartlett Publishers, 2008. 326 p.
17. Srivastava J., Desikan P., Kumar V. Web Mining – Concepts, Applications, and Research Directions. 2004. [https://link.springer.com/chapter/10.1007/11362197\\_10](https://link.springer.com/chapter/10.1007/11362197_10) (дата звернення: 29.08.2022)
18. Silberschatz A., Sudarshan S. Database system concepts (6<sup>th</sup> Edition). New York: McGraw-Hill, 2011. 25 p.
19. Sivaramakrishnan J., Balakrishnan V. Web Mining Functions in an Academic Search Application. Dubai : BITS – PILANI, 2009. С. 132-139.  
[https://www.researchgate.net/publication/26849398\\_Web\\_Mining\\_Functions\\_in\\_an\\_Academic\\_Search\\_Application](https://www.researchgate.net/publication/26849398_Web_Mining_Functions_in_an_Academic_Search_Application) (дата звернення: 29.08.2022)
20. [https://www.researchgate.net/publication/26849398\\_Web\\_Mining\\_Functions\\_in\\_an\\_Academic\\_Search\\_Application](https://www.researchgate.net/publication/26849398_Web_Mining_Functions_in_an_Academic_Search_Application) (дата звернення: 29.08.2022)
21. Wel L. Royackers L Ethical issues in web data mining. *Ethics and Information Technology* 2004. No 6/ P. 129–140.

<https://pure.tue.nl/ws/files/1901768/612259.pdf> (дата звернення: 29.08.2022)

22. Wang, L., Fu, X. Data mining with computational intelligence. Berlin: Heidelberg : Springer, 2005. 276 p.

[https://cdn.preterhuman.net/texts/science\\_and\\_technology/artificial\\_intelligence/Data%20Mining%20with%20Computational%20Intelligence%20-%20Lipo%20Wang%20,%20Xiuju%20Fu.pdf](https://cdn.preterhuman.net/texts/science_and_technology/artificial_intelligence/Data%20Mining%20with%20Computational%20Intelligence%20-%20Lipo%20Wang%20,%20Xiuju%20Fu.pdf)

### **Електронні інформаційні ресурси.**

1. Офіційний сайт Міністерства освіти і науки України <https://mon.gov.ua/>
2. Сайт Національної бібліотеки України імені В. І. Вернадського <http://nbuv.gov.ua/>
3. Сайт Державної науково-педагогічної бібліотеки України імені В.О. Сухомлинського <http://www.dnpb.gov.ua/>
4. Сайт бібліотеки ОНУ імені І. І. Мечникова <http://onu.edu.ua/>
5. Сайт Одеської національної наукової бібліотеки <http://odnb.odessa.ua/>
6. Сайт Харківської державної наукової бібліотеки імені В.Г. Короленка <http://korolenko.kharkov.com/>
7. Сайт видання Springer <https://www.springer.com/gp>
8. Сайт пошуку за номером Orcid та профілем автора <https://orcid.org/>
9. Єдина бібліографічна і реферативна база даних наукової літератури що рецензується <https://www.scopus.com/> - Сайт Scopus (Скопус)

### **ОЦІНЮВАННЯ**

У процесі вивчення навчальної дисципліни використовуються наступні методи контролю навчальних досягнень студентів: опитування, написання міні-доповідей, виступи з презентаціями, виконання практичних вправ; розв'язання ситуаційних задач, тестові завдання. Форми оцінювання: усне опитування, перевірка розв'язку ситуаційних задач, тестування, оцінювання активності студента у процесі занять, (внесення пропозицій, оригінальних рішень, уточнень, доповнень), оцінювання виступів та презентацій, оцінювання виконання завдань самостійної роботи, оцінювання змісту індивідуального завдання та його захисту, оцінювання аналізу і самоаналізу завдань.

Поточний контроль проводиться на лекціях (до 5 балів за одне заняття), на практичних заняттях перевіряється виконання та проводиться захист практичних робіт (до 10 балів за одне заняття у 1 модулі, до 5 балів за одне заняття у 2 модулі). Окремо оцінюється виконання та захист ІНДЗ – до 40 балів.

### **Розподіл балів, які отримують студенти**

<b>Види навчальної роботи</b>	<b>Кількість балів</b>
Поточний контроль на лекціях модуль 1 (2 заняття)	0 – 10

Виконання і захист практичних робіт модуль 1 (1 заняття)	0 – 10
Поточний контроль на лекціях модуль 2 (4 заняття)	0 – 20
Виконання і захист практичних робіт модуль 2 (4 заняття)	0 – 20
Виконання та захист ІНДЗ	0 – 40
Підсумкова сума балів	0 – 100

Нарахування балів за відвідування лекційних і семінарських занять не передбачається. Нарахування бонусних балів не передбачається.

За домовленістю з лектором окремі теми та/або практичні роботи можуть бути перезараховані шляхом отримання відповідного Сертифікату освітніх платформ Coursera ([www.coursera.org](http://www.coursera.org)), Udacity ([www.udacity.com](http://www.udacity.com)), Prometheus ([prometheus.org.ua](http://prometheus.org.ua)), Education Era ([www.ed-era.com](http://www.ed-era.com)) тощо.

Підсумковий контроль за дисципліною – залік.

### **Самостійна робота студентів**

1. Історія розвитку математичних програм у наукових дослідженнях.
2. Методи статичного аналізу.
3. Технології пошуку інформації.
4. Наукові електронні бібліотеки.
5. СУБД та системи візуалізації даних.
6. Практичні роботи:
  - 6.1. Методи експертного аналізу. Зробити практичне завдання згідно з варіантом одним із методів з проранжуванням актуальності обраної наукової теми шляхом опитування експертів.
  - 6.2. Використання Power Point. Розробити презентацію свого наукового дослідження із зазначенням актуальності, мети, завдань, гіпотез та назвою публікацій на тему дослідження.
  - 6.3. Екстраполяція даних. Розробити програму з аналізу та прогнозу чисельності населення країни на 2024 рік відповідно до завдання.
  - 6.4. Створення web-сайту. Створити сайт портфолію із зазначенням своєї спеціальності, наукових інтересів, списком публікацій.
7. Індивідуальне науково-дослідне завдання (ІНДЗ) «Створення ІТ-системи за тематикою власного наукового дослідження».

### **ПОЛІТИКА КУРСУ**

**Політика щодо дедлайнів та перескладання:** усі індивідуальні самостійні завдання мають бути здані і захищені не пізніше передостаннього семінарського заняття. У разі порушення термінів здачі і захисту самостійних індивідуальних завдань кількість балів за їх виконання зменшується. Складання і перескладання заліку здійснюється відповідно до Положення про організацію і проведення контролю результатів навчання здобувачів вищої освіти Одеського національного університету імені І.І. Мечникова ([https://onu.edu.ua/pub/bank/userfiles/files/documents/polozennya/poloz-org-kontrol\\_2022.pdf](https://onu.edu.ua/pub/bank/userfiles/files/documents/polozennya/poloz-org-kontrol_2022.pdf)).

**Політика щодо академічної доброчесності:** Здобувач вищої освіти та лектор повинні дотримуватися академічної доброчесності згідно Кодексу академічної доброчесності учасників освітнього процесу Одеського національного університету імені І.І. Мечникова <http://onu.edu.ua/pub/bank/userfiles/files/documents/acad-dobrochesnost.pdf>

Дотримання академічної доброчесності здобувачами освіти передбачає:

- самостійне виконання навчальних завдань, завдань поточного та підсумкового контролю результатів навчання (для осіб з особливими освітніми потребами ця вимога застосовується з урахуванням їхніх індивідуальних потреб і можливостей);
- посилення на джерела інформації у разі використання ідей, розробок, тверджень, відомостей;
- дотримання норм законодавства про авторське право і суміжні права;
- надання достовірної інформації про результати власної (наукової, творчої) діяльності, використані методики досліджень і джерела інформації.

За порушення академічної доброчесності здобувачі освіти можуть бути притягнені до такої академічної відповідальності:

- зниження результатів оцінювання самостійних завдань, тестувань за змістовими модулями, іспиту;
- повторне проходження оцінювання самостійних завдань, тестувань за змістовими модулями, іспиту;
- призначення додаткових контрольних заходів (додаткові індивідуальні завдання, тестування за змістовими модулями);
- повторне проходження відповідного освітнього компоненту освітньої програми;

**Політика щодо відвідування та запізнь:** відвідування практичних занять є обов'язковим, лекцій – бажаним, запізнь уникати.

**Мобільні пристрої:** допускається використання смартфона, планшету або іншого пристрою з доступом до інтернет-мережі під час лекції або практичного заняття у випадках роботи з інформаційними джерелами та їх обговоренням (визначається лектором). Всі практичні роботи виконуються з використанням комп'ютерної техніки – у спеціалізованій лабораторії (комп'ютерний клас) кафедри або (за бажанням здобувача) на власному ПК.

**Поведінка в аудиторії:** творча, ділова, доброзичлива атмосфера.