

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА  
Механіко-математичний факультет**

**«ЗАТВЕРДЖУЮ»**  
Заступник декана  
механіко-математичного факультету  
з навчальної роботи  
**Олексій ХАРИТОНОВ**  
\_\_\_\_\_ 2021 року




**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**Практичне застосування інтегрованих інформаційних систем**

для студентів

галузь знань	<b>01 Освіта/Педагогіка</b>
спеціальність	<b>014 Середня освіта</b>
<b>предметна спеціальність</b>	<b>014.04 Середня освіта (математика)</b>
освітній рівень	<b>другий (магістр)</b>
освітньо-наукова програма	<b>Математика</b>
вид дисципліни	<b>вибіркова</b>
Форма навчання	<b>денна</b>
Навчальний рік	<b>2021/2022</b>
Семестр	<b>3</b>
Кількість кредитів ECTS	<b>5</b>
Мова викладання, навчання і оцінювання	<b>українська</b>
Форма заключного контролю	<b>іспит</b>

Викладач: **Лавренюк Микола Васильович**, к.ф.-м.н., доцент кафедри механіки суцільних середовищ

Пролонговано: на 2022/2023 н.р.  «31» 02 2022 р.  
(підпис, ПІБ, дата)

на 20\_\_/20\_\_ н.р. \_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_) «\_\_» \_\_\_\_ 20\_\_ р.

КИЇВ – 2021

Розробники: **Лавренюк Микола Васильович**, к.ф.-м. н., доцент кафедри механіки суцільних середовищ;


Затверджено «    »

Зав. кафедри механіки  
суцільних середовищ;

 (Лимарченко О.С.)

Протокол № 1 від « 30 » серпня 2021 р.

Схвалено науково - методичною комісією механіко-математичного факультету

Протокол від « 31 » серпня 2021 року № 1  
Голова науково-методичної комісії  (Олійник А.С.)

## ВСТУП

**1. Мета дисципліни** – познайомити студентів із сучасними інформаційними системами, а також із засобами та прийомами ефективної інтеграції сучасних інформаційних технологій в освітній процес. Зокрема, метою дисципліни є надання студентам знання та вміння, що створюють необхідне підґрунтя для здійснення фахової науково-педагогічної роботи, а також формування у студентів практичних навичок щодо практичного застосування та використання в освітньому процесі таких програмних продуктів та платформ як Microsoft Excel, Microsoft PowerPoint, Wolfram Alpha, Wolfram Mathematica, Moodle, Classtime, GNU Octave, ChatGPT, Google Colab тощо.

### **2. Попередні вимоги до опанування навчальною дисципліною:**

- 1) Знати: основи математичного аналізу, алгебри, аналітичної геометрії та теорії ймовірностей, числені методи.
- 2) Вміти: працювати з програмними продуктами Microsoft Word, Microsoft PowerPoint, Microsoft Excel.

### **3. Анотація навчальної дисципліни.**

Навчальна дисципліна «Практичне застосування інтегрованих інформаційних систем» є вибірковою дисципліною, що забезпечує отримання студентом загальних та фахових компетентностей. Програма навчальної дисципліни складається з двох змістових модулів. Першим модулем є «Використання та інтеграція платформ математичних обчислень і офісних інструментів в інформаційних системах в освіті», для його викладання відведено три кредити: 28 годин навчальних занять (7 лекцій, 7 лабораторних), 60 годин самостійної роботи. В цьому модулі розглядаються особливості використання та інтеграція платформ символічних математичних обчислень а також чисельних математичних обчислень та візуалізації в інформаційні системи в освіті. Окрім цього, в модулі розглядаються аспекти використання програмних продуктів Microsoft Office і Google Colab в складі інтегрованих інформаційних систем в освіті.

Другий модуль - «Використання та інтеграція баз даних та алгоритмів машинного навчання в інформаційних системах в освіті», для його викладання відведено два кредити: 22 годин навчальних занять (5 лекцій, 5 лабораторних, 2 консультації), 40 годин самостійної роботи. В цьому модулі розглядаються програмні та апаратні засоби роботи із базами даних, дається уявлення про основні поняття і моделі реляційних баз даних (RDBMS) а також про основні концепції та синтаксис SQL. Окрім цього, в цьому модулі висвітлюються практичні аспекти використання систем управління навчанням (LMS) у складі інтегрованих інформаційних систем в освіті. Також в цьому модулі розглядаються різні аспекти застосування технологій і алгоритмів машинного навчання у складі інтегрованої інформаційної системи в освіті.

Заключна форма контролю – іспит.

#### **4. Завдання (навчальні цілі) –**

Ознайомити студентів із особливостями та застосуванням систем управління навчанням (LMS), платформ символічних математичних обчислень а також чисельних математичних обчислень та візуалізації, технологій і алгоритмів машинного навчання; дати можливість практично опрацювати основні аспекти використання та інтеграції цих інформаційних систем в освітній процес.

Дисципліна спрямована на формування таких програмних компетентностей:

- 1) Здатність учитися, здобувати нові знання, уміння, у тому числі в галузях, відмінних від математики (ЗК-1);
- 3) Здатність вирішувати проблеми у професійній діяльності на основі абстрактного мислення, критичного мислення, аналізу, синтезу та прогнозу (ЗК-3);
- 4) Здатність до пошуку, оброблення й аналізу інформації з різних джерел (ЗК-4)
- 5) Здатність до генерування нових ідей, виявлення та розв'язання проблем, ініціативності та підприємливості (ЗК-5);
- 6) Здатність до виконання дослідницької роботи з елементами наукової новизни, творчого самовираження (ЗК-7);
- 7) Здатність спілкуватися усно і письмово та забезпечувати здобуття учнями освіти державною мовою (ЗК-8);
- 8) Здатність грамотно будувати комунікацію, виходячи з мети і ситуації спілкування (ЗК-10);
- 9) Здатність до міжособистісної взаємодії, роботи в команді, спілкування з представниками інших професійних груп різного рівня (ЗК-12);
- 10) Здатність обгрунтовано, відповідально і ефективно приймати рішення у професійній діяльності в нових, нестандартних та невизначених умовах з урахуванням соціальних та етичних цінностей і правових норм та мотивування людей до досягнення спільної мети (ЗК-13);
- 11) Знання на рівні новітніх досягнень, необхідні для викладацької та інноваційної діяльності у сфері математики та її практичних застосувань (ФК-1);
- 12) Здатність застосовувати міждисциплінарні підходи при критичному осмисленні математичних проблем (ФК-2);
- 13) Спроможність розробляти математичну модель ситуації з реального світу та переносити математичні знання у нематематичні контексти (ФК-4);
- 14) Здатність доводити знання та власні висновки до фахівців та нефаківців (ФК-5);
- 15) Здатність до самоосвіти та підвищення кваліфікації на основі інноваційних підходів у сфері математики та педагогіки (ФК-7);
- 16) Здатність організовувати процес навчання математики та математичним дисциплінам на засадах педагогіки партнерства та студентоцентризму (ФК-14)

#### **5. Результати навчання за дисципліною:**

Результат навчання (1. знати; 2. вміти; 3. комунікація 4. автономність та відповідальність)		Методи викладання і навчання	Методи оцінювання	Відсоток у підсумковій оцінці з дисципліни
Код	Результат навчання			
	<b>Знання:</b>			
1.1	Основні поняття і моделі реляційних баз даних (RDBMS), основні концепції та синтаксис SQL	Лекція, лабораторна робота, самостійна робота	Контрольна робота, бліц-опитування, виконання лабораторних робіт, усні відповіді	5
1.2	Основні можливості програмних продуктів Microsoft Office (Microsoft Word, Microsoft Excel, Microsoft Powerpoint) та прийоми роботи з ними	Лекція, лабораторна робота, самостійна робота	Контрольна робота, виконання лабораторних робіт, усні відповіді, бліц-опитування,	5
1.3	Основні можливості платформ символічних математичних обчислень (Mathematica) та прийоми роботи з ними	Лекція, лабораторна робота, самостійна робота	Контрольна робота, виконання лабораторних робіт, усні відповіді, бліц-опитування,	5
1.4	Основні можливості платформ чисельних математичних обчислень та візуалізації (Octave) та прийоми роботи з ними	Лекція, лабораторна робота, самостійна робота	Контрольна робота, виконання лабораторних робіт, усні відповіді, бліц-опитування,	5
1.5	Основні концепції машинного навчання, типи архітектури нейромереж	Лекція, лабораторна робота, самостійна робота	Контрольна робота, виконання лабораторних робіт, бліц-опитування, усні відповіді	5
1.6	Основні можливості Google Colab та прийоми	Лекція, лабораторна	Контрольна робота,	5

	роботи з ним	робота, самостійна робота, бліц- опитування,	виконання лабораторних робіт, усні відповіді	
	<b>Вміти:</b>			
2.1	Використовувати та інтегрувати в інформаційні системи в освіті платформ символічних та чисельних математичних обчислень та візуалізації	лабораторна робота, самостійна робота	Виконання лабораторних робіт, усні відповіді	10
2.2	Застосовувати основні концепції та найпростіші моделі нейромереж при роботі з інтегровними інформаційними системами та прикладними програмами, використовувати autodraw, midjourney, stable diffusion, ChatGPT та інші технології машинного навчання	лабораторна робота, самостійна робота	Виконання лабораторних робіт, усні відповіді	10
2.3	Використовувати Moodle та інші системи управління навчанням при розробці та роботі із інтегровними інформаційними системами в освіті	лабораторна робота, самостійна робота	Виконання лабораторних робіт, усні відповіді	10
2.4	Використовувати Wolfram Alpha та Wolfram Mathematica при розробці та роботі із інтегровними інформаційними системами в освіті	лабораторна робота, самостійна робота	Бліц- опитування, виконання лабораторних робіт, усні відповіді	10
2.5	Використовувати програмні продукти Microsoft при розробці та роботі із інтегровними інформаційними системами в освіті	лабораторна робота, самостійна робота	Бліц- опитування, виконання лабораторних робіт	10

2.6	Використовувати Google Colab при розробці та роботі із інтегрованими інформаційними системами в освіті	лабораторна робота, самостійна робота	Контрольна робота, виконання лабораторних робіт, усні відповіді	10
	<b>Комунікація</b>			
3.1	Вміння фахово презентувати результати власної науково-дослідної роботи з урахуванням етичних норм академічної доброчесності	лабораторна робота, самостійна робота	Виконання лабораторних робіт, усні відповіді	2
3.2	Грамотно і точно формулювати та висловлювати свої позиції, належним чином їх обґрунтовувати та брати участь в аргументованій професійній дискусії	лабораторна робота, самостійна робота	Виконання лабораторних робіт, усні відповіді	2
3.3	Вироблення навиків командної роботи	лабораторна робота	Виконання лабораторних робіт	2
	<b>Автономність та відповідальність:</b>			
4.1	Здатність працювати автономно	лабораторна робота, самостійна робота	Виконання лабораторних робіт	2
4.2	Аналізувати інформацію з першоджерел, оцінювати її з точки зору новизни, використовувати сучасні інформаційні технології.	лабораторна робота, самостійна робота	Виконання лабораторних робіт, усні відповіді	2

## 6. Співвідношення результатів навчання дисципліни із програмними результатами навчання

Результати навчання дисципліни	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2
Програмні результати навчання																	
Знати та розуміти фундаментальні і прикладні аспекти наук у сфері математики (ПРН-3-1).	+	+	+	+	+	+											
Відтворювати знання фундаментальних розділів математики в обсязі, необхідному для володіння математичним апаратом для викладання математики та математичних дисциплін в закладах вищої освіти (ПРН-3-3)							+	+	+	+	+	+	+	+			
Володіти основами математичних дисциплін і теорій, зокрема які вивчають моделі природничих і соціальних процесів (ПРН-3-4)	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+					
Володіти знаннями грамотної побудови комунікації в освітньому і науковому процесі (ПРН-3-5)									+				+	+			
Доносити професійні знання, власні обґрунтування і висновки до фахівців і широкого загалу (ПРН-У-2)									+				+	+			
Бути наполегливим у досягненні мети під час вирішення наукової або педагогічної математичної проблеми (ПРН-У-4)							+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Уміти самостійно планувати виконання дослідницького та інноваційного завдання та формулювати висновки за його результатами (ПРН-У-5);							+	+	+	+	+	+				+	+
Вміти усно й письмово спілкуватися рідною та							+	+	+	+	+	+				+	+



іноземною мовами в науковій, виробничій та соціально-суспільній сферах діяльності із професійних питань; читати спеціальну літературу; знаходити, аналізувати та використовувати інформацію з різних довідкових джерел (ПРН-У-6)																		
Вміти використовувати раціональні способи пошуку та використання інформації, включаючи засоби електронних інформаційних мереж; застосовувати інформаційні ресурси, у тому числі електронні (ПРН-У-7)							+	+		+	+	+						+
Вміти добирати, розробляти та застосовувати сучасні освітні технології та методики для формування предметних компетентностей здобувачів освіти, з урахуванням їх вікових і інших індивідуальних особливостей, здійснювати самоаналіз ефективності їх застосування (ПРН-У-8)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+						+
Володіти формами та методами виховання та навчання здобувачів освіти під час аудиторної та позааудиторної роботи (ПРН-У-9)							+	+		+	+	+						
Володіти сучасними методами і технологіями навчання математики (ПРН-У-11)	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+						
Уміти формувати ціннісний аспект математичного знання, проводити популяризацію														+	+	+	+	+

наукових досліджень, розробляти і впроваджувати різні форми та прийоми виховання позитивного ставлення до математики, її прикладних застосувань, мотивації здобувачів освіти до засвоєння її основ та методів (ПРН-У-18)																		
Дотримуватися норм професійної етики, академічної доброчесності, етичної поведінки стосовно інших людей, адаптуватися та комунікувати (ПРН-У-19)								+	+	+	+	+	+	+				+
Мати здатність до постійного навчання і самоудосконалення (ПРН-У-20)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+						

## 7. Схема формування оцінки:

### 7.1 Форми оцінювання студентів:

#### - семестрове оцінювання:

1. Контрольна робота з тем ЗМ1: РН 1.2 — РН 1.4, РН 1.6 — 10 балів/ 6 балів.

2. Контрольна робота з тем ЗМ2: РН 1.1, РН 1.5 — 10 балів/ 5 балів

3. Бліц-опитування з тем ЗМ1: РН 1.2 — РН 1.4, РН 1.6 – 10 балів/ 6 балів.

4. Бліц-опитування з тем ЗМ2: РН 1.1, РН 1.5 – 10 балів/ 6 балів.

5. Лабораторні роботи (ЗМ1): РН2.1, РН2.4, РН2.5, РН2.6 – 10 балів/ 6 балів.

6. Лабораторні роботи (ЗМ2): РН2.2, РН 2.3– 10 балів/ 6 балів.

Разом: 60/35

#### - підсумкове оцінювання:

- форма оцінювання - іспит.

- максимальна кількість балів, які може отримати студент – 40 балів.

- результати навчання, які будуть оцінюватись: РН2.1 – РН2.6;

- форма проведення іспиту – письмова.

### 7.2 Організація оцінювання:

Критично-розрахунковий мінімум балів за навчання впродовж семестру становить **20** балів, рекомендований мінімум, розрахований з урахуванням специфіки дисципліни, становить **35** балів. Студенти, які протягом семестру набрали сумарно меншу кількість балів, ніж рекомендований мінімум – **35** балів, для підвищення балів отримують можливість написати додаткову

контрольну роботу та виконати додаткові завдання з самостійної роботи. Мінімальна кількість балів, які додаються до семестрових – 20 балів, тобто, якщо оцінка студента на іспиті є нижчою від мінімального порогового рівня (20 балів), то бали за іспит не додаються до семестрової оцінки.

У випадку відсутності студента з поважних причин відпрацювання та перездачі форм контролю здійснюються у відповідності до „Положення про організацію освітнього процесу в Київському національному університеті імені Тараса Шевченка” (2018), <http://www.univ.kiev.ua/pdfs/official/Organization-of-the-educational-process.pdf>.

### Терміни проведення форм оцінювання

#### В першому семестрі:

1. Контрольна робота 1: на 6-му тижні навчального періоду.
2. Контрольна робота 2: на 12-му тижні навчального періоду.

### 7.3 Шкала відповідності оцінок

<b>Відмінно</b> / Excellent	90-100
<b>Добре</b> / Good	75-89
<b>Задовільно</b> / Satisfactory	60-74
<b>Незадовільно</b> / Fail	0-59

### 8. Структура навчальної дисципліни. Навчально-тематичний план лекцій і практичних занять

№ п/п	Назва теми	Кількість годин		
		Лекції	Лабораторні заняття	Самостійна робота
<b><i>Змістовий модуль 1 Використання та інтеграція платформ математичних обчислень і офісних інструментів в інформаційних системах в освіті</i></b>				
1	Використання програмних продуктів Microsoft Office при роботі з інтегрованими інформаційними системами в освіті	4	4	15
2	Використання та інтеграція платформ символічних математичних обчислень (Mathematica) в інформаційні системи в освіті	4	4	20
3	Використання та інтеграція платформ чисельних математичних обчислень та візуалізації (Octave) в інформаційні	4	4	15

	системи в освіті			
4	Використання Google Colab у складі інтегрованих інформаційних систем в освіті	2	2	10
	Всього	14	14	60
<b><i>Змістовий модуль 2 Використання та інтеграція баз даних та алгоритмів машинного навчання в інформаційних системах в освіті</i></b>				
5	Програмні та апаратні засоби роботи із базами даних	2	2	5
6	Основні поняття і моделі реляційних баз даних (RDBMS). Основні концепції та синтаксис SQL	2	2	5
7	Використання систем управління навчанням (LMS) у складі інтегрованих інформаційних систем в освіті	4	2	15
8	Використання технологій і алгоритмів машинного навчання у складі інтегрованих інформаційних систем в освіті	2	4	15
	Всього	10	10	40
	<b>Всього</b>	<b>24</b>	<b>24</b>	<b>100</b>

Загальний обсяг **150 год.**, в тому числі:

Лекцій – **24 год.**

Лабораторних – **24 год.**

Консультації – **2 год.**

Самостійна робота – **100 год.**

## **9. Рекомендовані джерела**

### **Основні:**

1. Cliff Hastings, Kelvin Mischo (2020) Hands-on Start to Wolfram|Alpha Notebook, Wolfram Media Inc.– 280 p
2. Cliff Hastings, Kelvin Mischo, Michael Morrison (2020) Hands-on Start to Wolfram Mathematica and Programming with the Wolfram Language, Third Edition, Wolfram Media Inc.– 473 p
3. Michael Alexander, Richard Kusleika, John Walkenbach (2018) Excel 2019 Bible, 1th edition, John Wiley and Sons, Inc.– 1074 p.
4. Faithe Wempen (2010) Microsoft Powerpoint 2010 Bible, Wiley Publishing inc.– 780 p.

5. Alice Keeler, Libbi Miller (2015) 50 things you can do with Google Classroom Dave Burgess Consulting, Inc., San Diego, CA – 110 p.
6. Allen G. Taylor. SQL for dummies. Wiley Publishing, 2003, 408 pp.
7. Jure Leskovec Anand Rajaraman Jeffrey D. Ullman Mining of Massive Datasets 2014,495 pp.
8. Alex Smola, S.V.N. Vishwanathan. Introduction to machine learning, Cambridge university press, 2008, 226p.
9. Shai Shalev-Shwartz, Shai Ben-David. Understanding machine learning: from theory to algorithms. Cambridge university press, 2014, 449 pp.
10. Manoj Ahuja IAS, Joseph Emmanuel, Biswajit Saha , Shweta Khurana (2020) Artificial Intelligence Integration In Mathematics, Published by INTEL – 138 p.[https://cbseacademic.nic.in/web\\_material/Curriculum20/AI\\_Integration\\_Manual\\_Maths.pdf&usg=AOvVaw3CFvKyQaFEex4gUu9ZdMUL](https://cbseacademic.nic.in/web_material/Curriculum20/AI_Integration_Manual_Maths.pdf&usg=AOvVaw3CFvKyQaFEex4gUu9ZdMUL)
11. William Rice (2015) Moodle E-Learning Course Development Third Edition Published by Packt Publishing Ltd – 405 p
12. Svein Linge, Hans Petter Langtangen (2016) Programming for Computations – MATLAB/Octave. A Gentle Introduction to Numerical Simulations with MATLAB/Octave. Springer Open, 228 p.

#### **Додаткові:**

1. William M. Bolstad. Introduction to Bayesian Statistics, 2nd Edition // Wiley-Interscience; 2nd edition, 672 pp.
2. Dr. Anasse Bari, Mohamed Chaouchi, Tommy Jung. Predictive Analytics For Dummies // For Dummies; 2 edition, 2016
3. Richard S. Sutton and Andrew G. Barto. Reinforcement Learning: An Introduction // A Bradford Book; 1St Edition edition (March 1, 1998)