

**Міністерство освіти і науки України**  
**Херсонський державний університет**  
**Факультет комп'ютерних наук, фізики та математики**  
**Кафедра комп'ютерних наук та програмної інженерії**

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Проректорка з навчальної та  
науково-педагогічної роботи,  
голова науково-методичної ради



Дар'я МАЛЬЧИКОВА

«13» жовтня 2025 р.

**Питання до атестації здобувачів вищої освіти**

**Модуль 1.** Математичне моделювання систем і процесів (нейронечітке моделювання)

**Модуль 2.** Інженерія програмного забезпечення

Галузь знань: 12 Інформаційні технології  
Освітня програма Комп'ютерні науки  
Спеціальність 122 Комп'ютерні науки  
Рівень вищої освіти другий (магістерський)  
Форма навчання денна

**ПОГОДЖЕНО**

на засіданні науково-методичної ради  
факультету комп'ютерних наук, фізики та математики

Голова НМР Володимир ТАТОЧЕНКО

«11» вересня 2025 р.пр. № 2

Івано-Франківськ, 2025 р.

Затверджено на засіданні кафедри  
комп'ютерних наук та програмної інженерії

Протокол № 1 від 28.08.2025 р.

Завідувач  Володимир ПЕСЧАНЕНКО  
(Підпис) (П.І.Б.)

Гарант ОП  
ЛЬВОВ

  
\_\_\_\_\_  
(Підпис)

Михайло  
(П.І.Б.)

**Перелік питань до модуля 1**  
**МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ СИСТЕМ І ПРОЦЕСІВ**  
**(НЕЙРОНЕЧІТКЕ МОДЕЛЮВАННЯ).**

1. Математичні моделі, системи, процеси: визначення. Роль математичних моделей в науці та технологіях.
2. Наука, математична модель, істина: взаємозв'язок. Семантичне та синтаксичне визначення істини. Контрприклад.
3. Математична теорія, математичне доведення, логічні операції, коректність твердження.
4. Експериментальний метод науки та математичні моделі. Перевірка наукової моделі. Критерій істинності в науці.
5. Загальні та часткові теорії. Принципи та основні закони. Приклади.
6. Мова науки, взаємозв'язок математики та природничих наук, теорія динамічних систем.
7. Теорія динамічних систем, ступені свободи. Теорія динамічних систем з одним ступенем свободи.
8. Приклади систем з одним ступенем свободи. Математичний маятник.
9. Взаємозв'язок між законом Галілея та законом всесвітнього тяжіння Ньютона.
10. Ключові поняття теорії динамічних систем: траєкторія, сила, закони Ньютона, кінетична, потенціальна та повна енергія. Закон збереження енергії.
11. Картина динаміки Ньютона та картина динаміки Гамільтона.
12. Фазовий простір, орбіта та траєкторія, фазова сила. Динаміка у фазовому просторі.
13. Системний аналіз. Основні етапи та призначення.
14. Системний аналіз математичного маятника.
15. Аналіз систем з одним ступенем свободи.
16. Орбітальна еквівалентність та структурна стійкість.
17. Параметри системи, точки біфуркації, області структурної стійкості.
18. Біфуркаційні значення параметру, сепаратриса.
19. Стійкі та нестійкі нерухомі точки динамічної системи.
20. Системний аналіз та обчислювальний експеримент.
21. Фазовий портрет та його складові, його призначення.
22. Задачі, які розв'язує штучний інтелект.
23. Нейронна мережа мозку та штучна нейронна мережа. Контури мозку. Нейрокомп'ютер.
24. Модель Мак–Каллоха – Пітса, синаптичні ваги.

25. Функції активації, неперервна модель нейрону.
26. Шари нейронних мереж, типи нейронних мереж.
27. Навчання нейронних мереж, поверхове та глибоке навчання.
28. Реалізація функцій за допомогою нейронних мереж. Теорема Колмогорова – Арнольда – Нехта – Нільсена.
29. Створення математичних моделей за допомогою штучного інтелекту.
30. Чи є нейронна мережа моделлю мозока людини?

## **Перелік питань до модуля 2**

### **Модуль 2. ІНЖЕНЕРІЯ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ**

1. Каскадна модель розробки програмного забезпечення. Переваги та недоліки.
2. Інкрементна модель розробки програмного забезпечення. Переваги та недоліки.
3. Ітеративна модель розробки програмного забезпечення. Переваги та недоліки.
4. Гнучка модель розробки програмного забезпечення. Переваги та недоліки.
5. Спіральна модель розробки програмного забезпечення. Переваги та недоліки.
6. V-подібна модель програмного забезпечення. Переваги та недоліки.
7. Стадії розробки програмного забезпечення.
8. Оцінки рівня зрілості компаній. Моделі СММІ.
9. Книга вимог та функціональні вимоги. Скласти частини цих документів для будь-якого прикладу.
10. Дизайн високого рівня та детальний дизайн. Скласти частини цих документів для будь-якого прикладу.
11. Скласти дизайн високого рівня для додатку прогнозування погоди.
12. Скласти дизайн високого рівня для додатку WhatsApp.
13. Скласти дизайн високого рівня для додатку голосування виборів для місцевої влади.
14. Скласти дизайн високого рівня для додатку занять фітнесом.
15. Скласти дизайн високого рівня для додатку відстежування вантажних перевезень.

## Список рекомендованих джерел:

### *Основна*

1. Освітньо-професійна програма «Комп'ютерні науки» другого (магістерського) рівня освіти. URL: <http://www.kspu.edu/About/Faculty/FPhysMathemInformatics/ChairInformatics/EduPlans.aspx>
2. Положення про організацію освітнього процесу в Херсонському державному університеті. URL: <https://www.kspu.edu/Legislation/educationalprocessdocs.aspx>
3. Положення про кваліфікаційну роботу (проект). URL: <https://www.kspu.edu/About/DepartmentAndServices/DMethodics/EduProcess.aspx>
4. Положення про академічну доброчесність учасників освітнього процесу Херсонського державного університету. URL: <https://www.kspu.edu/Information/Academicintegrity.aspx?lang=uk>
5. Порядок запобігання академічному плагіату в навчальних і наукових роботах здобувачів вищої освіти Херсонського державного університету. URL: <https://www.kspu.edu/Legislation/educationalprocessdocs.aspx>
6. Положення про кваліфікаційну роботу (проект). URL: <https://www.kspu.edu/FileDownload.ashx/?id=bdbea7a6-9e8e-47df-9834-a941de47b243>
7. ДСТУ 3008-95. Державний стандарт України. Документація. Звіти у сфері науки і техніки. Структура і правила оформлення. – Чинний від 1996-01-01. – К. : Держстандарт України, 1995. – 38 с.
8. ДСТУ 8302-2015. Інформація та документація. Бібліографічне посилання. Загальні положення та правила складання / Уклад. Н. Петрова, Г. Плиса, Т. Жигун. К.: ДП «УкрНДНЦ», 2016.
9. Основи теорії оптимізації / Брама – Україна, 2005.
10. Романюк Т.П., Терещенко Т.О., Присенко Г.В., Городкова І.М. Математичне програмування.: Навч. посібник – К. ІЗМН, 1996.
11. Назаренко О.М. Основи економетрики – К: Центр навчальної літератури, 2004 р
12. Барковський В.В. Теорія ймовірностей та математична статистика / Барковський В.В., Барковська Н.В., Лопатін О.К. – К.: ЦУЛ, 2002. – 448с
13. Зайченко Ю.П. Дослідження операцій : підручник / Ю.П. Зайченко. - К.: ВІПОЛ, 2000.
14. Ковальчук Т.В. Вища математика для економістів / Т.В. Ковальчук, В.С. Мартиненко. Ч.1. -К. :КНТЕУ, 2005.
15. Ковальчук Т.В. Вища математика для економістів / Т.В. Ковальчук, В.С. Мартиненко, В.І. Денисенко. - Ч. 2. - К. : КНТЕУ, 2007.
16. Крушевський А.В. Математичне програмування в економіці та управлінні: Навчальний посібник / Крушевський А.В., Тимчук М.Ф. – К.: ІММБ, 2001. – 108с.

17. Сікора Я. Б. Дослідження операцій: базові навчально-методичні матеріали для студентів напряму підготовки 6.030601 «Менеджмент» заочної форми навчання і факультету післядипломної освіти та довузівської підготовки [Електронний ресурс]/ Сікора Я. Б. – Житомир: Вид-во ЖДУ ім. Івана Франка, 2011. – 44 с. – Режим доступу: [http://eprints.zu.edu.ua/5583/1/Базови\\_Досл\\_дження\\_операц\\_й\\_заочне\\_ИПО.pdf](http://eprints.zu.edu.ua/5583/1/Базови_Досл_дження_операц_й_заочне_ИПО.pdf)
18. Лященко М.Я., Головань М.С., Чисельні методи – К: Либідь, 1996 р.
19. Назаренко О.М. Основи економетрики – К: Центр навчальної літератури, 2004 р
20. С.О. Цимбалюк, К.С. Барандич Технології розробки програмного забезпечення. Підручник. (<https://ela.kpi.ua/server/api/core/bitstreams/9521e5f9-421a-4874-a17d-f0853f942856/content>)
21. Top 10 Software Methodologies (<https://www.uptech.team/blog/software-development-methodologies>) election criteria & stats
22. Software development methodologies: types, selection criteria and stats (<https://www.itransition.com/software-development/methodologies>)
23. Capability Maturity Model ([https://en.wikipedia.org/wiki/Capability\\_Maturity\\_Model](https://en.wikipedia.org/wiki/Capability_Maturity_Model))
24. Humphrey, W. S. (March 1988). "Characterizing the software process: a maturity framework". *IEEE Software*. 5 (2): 73–79. doi:10.1109/52.2014. ISSN 0740-7459. S2CID 1008347.
25. Mark C. Paulk; Bill Curtis; Mary Beth Chrissis; Charles V. Weber (July 1993). "Capability maturity model, version 1.1". *IEEE Software*. 10 (4). IEEE: 18–27. doi:10.1109/52.219617.
26. IGotAnOffer: Engineering (youtube channel: <https://www.youtube.com/@IGotAnOffer-Engineering>)

#### Додаткова

27. CWA 14925:2004 Generic ICT Skills Profiles for the ICT supply industry – a review by CEN/ISSS ICT-Skills Workshop of the Career Space work
28. CWA 15005:2004 ICT Curriculum Development Guidelines for the ICT supply industry – a review by CEN/ISSS ICT skills Workshop of the Career Space work
29. CWA 15893-1:2008 European e-Competence Framework – Part 1: The Framework (replaced by CWA 16234:2010 Part 1); Part 2: User Guidelines (replaced by CWA 16234:2010 Part 2)
30. CWA 16234-1:2010 European e-Competence Framework 2.0- Part 1: A Common European Framework for ICT Professionals in All Industry Sectors; Part 2: User guidelines for the application of the European e-Competence Framework 2.0

31. Махиня Т.А. Вища математика: Навчально-методичний комплекс з вивчення дисципліни.

32. Махиня Т.А. Теорія ймовірностей і математична статистика : метод. рек. щодо викон. контрол. робіт і завдання до них з елементами інформац. технологій / Т. А. Махиня. – Київ, 2006. - 48 с.

33. Наконечний С.І. Математичне програмування: навчальний посібник / Наконечний С.І., Савіна С.С. – К.: КНЕУ, 2003. – 450с.

34. Бугір М.К. Посібник з теорії ймовірності та математичної статистики: навч. посібник для студ. екон. спец. вузів / М. К. Бугір. - Тернопіль : Підручники і посібники, 1998. - 176 с.

35. Вища математика: Підручник / Домбровський В.А., Крижанівський І.М., Мацьків Р.С., Мигович Ф.М., Неміш В.М., Окрепкий Б.С., Хома Г.П.

### *Інформаційні ресурси*

На сервері університету – KSUOnline, Херсонський віртуальний університет.

Гарант ОП

  
                      
(Підпис)

Михайло ЛЬВОВ  
(П.І.Б.)