

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ НАУК УКРАЇНИ
МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

МІЖНАРОДНИЙ НАУКОВО-НАВЧАЛЬНИЙ ЦЕНТР
ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ТА СИСТЕМ

Силабус ДВА-08 «Моделі, методи та технології електронного навчання»

Реквізити навчальної дисципліни

Рівень вищої освіти Третій (освітньо-науковий)

Галузь знань	12 – Інформаційні технології
Спеціальність	122 – Комп'ютерні науки
Освітньо-наукова програма	Інтелектуальні методи та засоби комп'ютерних наук
Статус дисципліни	Вибіркова
Форма навчання	Очна(денна)
Рік підготовки, семестр	2 рік, 4 семестр
Обсяг дисципліни	3 кредити /90 годин
Семестровий контроль/ контрольні заходи	Іспит
Розклад занять	_2_ годин аудиторних занять/тиждень,
Мова викладання	Українська
Інформація про керівника курсу / викладачів	Лектори: Манако Алла Федорівна, доктор технічних наук, старший науковий співробітник, завідувач відділу діалогових та навчальних систем e-mail: afmanako@gmail.com Синиця Катерина Михайлівна, кандидат технічних наук, старший науковий співробітник, заступник директора з наукової роботи e-mail: ksynytsya@irtc.org.ua
Розміщення курсу	https://aspirant.irtc.org.ua/silabusi/

ХАРАКТЕРИСТИКА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Дисципліна «Моделі, методи та технології електронного навчання» належить до переліку дисциплін циклу професійної підготовки аспіранта (за вибором аспіранта). Вона забезпечує важливий аспект професійного світогляду аспіранта, спрямований на формування розуміння ідей та принципів електронного навчання, вміння визначати вимоги до інформаційних технологій для підтримки науково-освітніх процесів, самостійно опановувати нові методи створення елементів електронного навчання та технології, необхідні в професійній діяльності, з використанням інформаційних джерел та дистанційних навчальних ресурсів.

МЕТА, ЗАВДАННЯ, ПРИЗНАЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Метою дисципліни «Моделі, методи та технології електронного навчання» є навчити аспіранта формулювати та розв'язувати завдання аналізу вимог до електронного навчання, створення моделей, необхідних для реалізації адаптивних систем навчання, інтерактивних навчальних ресурсів, застосування методів збору та оброблення інформації стосовно навчального процесу в електронних системах навчання, оцінювати якість процесів електронного навчання, шукати власні шляхи розв'язування завдань, ефективно

працювати з інформаційними джерелами, створювати нові знання шляхом проведення оригінальних теоретичних та експериментальних досліджень.

Основними завданнями є: 1) ознайомлення з основними напрямками розвитку систем електронного навчання та методологією їх дослідження; 2) ознайомлення з методами моделювання окремих компонентів електронного навчання, підходами до оцінювання якості ресурсів електронного навчання, методами та технологіями створення ресурсів електронного навчання, методами збору та оброблення даних щодо процесів навчання.

Інтегральна компетентність

ІК Здатність продукувати нові ідеї, розв'язувати комплексні проблеми у сфері комп'ютерних наук, застосовувати методологію наукової та педагогічної діяльності, а також проводити власне наукове дослідження, результати якого мають наукову новизну, теоретичне та практичне значення.

Загальні компетентності:

ЗК02 Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК03 Здатність працювати в міжнародному контексті.

ЗК04. Здатність розв'язувати комплексні проблеми комп'ютерних наук на основі системного наукового світогляду та загального культурного кругозору з дотриманням принципів професійної етики та академічної доброчесності.

Спеціальні (фахові) компетентності:

СК02 Здатність застосовувати сучасні методології, методи та інструменти експериментальних і теоретичних досліджень у сфері комп'ютерних наук, сучасні цифрові технології, бази даних та інші електронні ресурси у науковій та освітній діяльності.

СК03 Здатність виявляти, ставити та розв'язувати дослідницькі науково-прикладні завдання та/або вирішувати проблеми в сфері комп'ютерних наук, оцінювати та забезпечувати якість виконуваних досліджень.

СК05 Здатність здійснювати науково-педагогічну діяльність у вищій освіті у сфері комп'ютерних наук.

СК06. Здатність аналізувати та оцінювати сучасний стан і тенденції розвитку комп'ютерних наук та інформаційних технологій.

СК10 Здатність до проведення наукових досліджень з інтелектуального оброблення, аналізу та інтерпретації інформації про об'єкти різної природи.

Результати навчання:

РН01. Мати передові концептуальні та методологічні знання з комп'ютерних наук і на межі предметних галузей, а також дослідницькі навички, достатні для проведення наукових і прикладних досліджень на рівні останніх світових досягнень з відповідного напрямку, отримання нових знань та/або здійснення інновацій.

РН02. Вільно презентувати та обговорювати з фахівцями і нефахівцями результати досліджень, наукові та прикладні проблеми комп'ютерних наук державною та іноземною мовами, оприлюднювати результати досліджень у наукових публікаціях у провідних міжнародних наукових виданнях.

РН08. Визначати актуальні наукові та практичні проблеми у сфері комп'ютерних наук, глибоко розуміти загальні принципи та методи комп'ютерних наук, а також методологію наукових досліджень, застосувати їх у власних дослідженнях у сфері комп'ютерних наук та у викладацькій практиці.

РН09. Вивчати, узагальнювати та впроваджувати в навчальний процес інновації

комп'ютерних наук.

PH10. Відшукувати, оцінювати та критично аналізувати інформацію щодо поточного стану та трендів розвитку, інструментів та методів досліджень, наукових та інноваційних проєктів з комп'ютерних наук.

PH11. Організувати і здійснювати освітній процес у сфері комп'ютерних наук, його наукове, навчально-методичне та нормативне забезпечення, застосувати ефективні методи викладання навчальних дисциплін.

PH 18. Використовувати загально наукові філософські знання, необхідні для формування наукового світогляду, професійної етики та культурного кругозору.

PH 19. Застосовувати методи пізнання у розв'язанні завдань наукового дослідження.

СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Номер лекції	Назва лекції	Кількість годин		
		Лекції	Семінарські /практичні заняття	Самостійна робота
ЗМ1 Базові технології та моделі електронного навчання				
1	Технології дистанційного навчання	2	2	2
2	Педагогічні моделі та їх реалізація	2	2	2
3	Моделі учня	2	2	4
4	Науково-освітні простори та середовища	2		2
ЗМ2 Електронні освітні ресурси				
5	Електронні освітні ресурси.	2	2	4
6	Стандарти електронних освітніх ресурсів	2		
7	Технології створення навчальних ресурсів	2	4	10
8	Методи адаптації та мотивації	2		4
ЗМ3 Перспективи розвитку технологій електронного навчання				
9	Еволюція електронного навчання.	2	-	2
10	Технології штучного інтелекту в навчанні.	2	4	10
11	Рекомендаційні системи для самостійного навчання	2	4	10
	Іспит			
	ВСЬОГО	22	16	50

ТЕХНОЛОГІЧНА КАРТКА ОПАНУВАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Змістовний модуль 1. Базові технології та моделі електронного навчання (1 кредит)

Тема 1. Технології дистанційного навчання.

Основні поняття дистанційного навчання (ДН). Системи керування навчанням, ролі учасників навчального процесу, навчальний контент. Технології подання навчального матеріалу, перевірки знань, комунікації.

Онлайнове навчання, змішане навчання. Вибір технології. Огляд системи Moodle.

Тема 2. Педагогічні моделі та їх реалізація.

Огляд різних видів моделей в ЕН. Цілі моделювання. Моделі як засіб концептуального опису об'єктів та процесів. Приклади.

Педагогічні моделі, які відображують певну теорію чи підхід до навчання (поведінковий, когнітивний чи комунікативний).

Тема 3. Моделі учня.

Моделі учня як засіб відображення стану знань та навичок, застосування для оцінювання і діагностики. Відкриті моделі.

Методи моделювання. Онтології, нечітка логіка, Байсовські мережі, марковські процеси.

Тема 4. Науково-освітні простори та середовища.

Основні компоненти науково-освітніх просторів. Функції та їх технологічна реалізація. Інформаційна модель.

Модель навчального середовища. Віртуальні навчальні заклади. Приклади моделей. Проблеми сумісності та стандарти взаємодії.

Змістовний модуль 2. Електронні освітні ресурси (1 кредит)

Тема 5. Електронні освітні ресурси.

Відкриті освітні ресурси (ВОР). Життєвий цикл навчального ресурсу. Оцінювання якості. Засоби опису та пошуку навчальних ресурсів. Метадані навчальних ресурсів. Проблеми сумісності.

Тема 6. Стандарти електронних освітніх ресурсів

Види електронних навчальних ресурсів (ЕНР) та їх застосування в освітньому процесі навчальних закладів. Стандарти електронних освітніх ресурсів. Навчальний об'єкт як структурна одиниця навчального ресурсу.

Тема 7. Технології створення навчальних ресурсів.

Засоби проєктування електронних навчальних ресурсів (ЕНР). Технології створення ЕНР. Інтерактивні ЕНР.

Технологія H5P для створення інтерактивних ресурсів.

Сценарії. Засоби адаптації. Стили навчання.

Тема 8. Методи адаптації та мотивації

Види мотивації. Засоби підтримки мотивації. Гейміфікація, рейтинги, бейджі. Навчальні сценарії, проєкти.

Адаптивні навчальні системи. Стили навчання. Адаптація до середовища навчання.

Змістовний модуль 3. Перспективи розвитку технологій електронного навчання (1 кредит)

Тема 9. Еволюція електронного навчання.

Розвиток ЕН. Зміна сприйняття технологій ЕН від додаткового інструменту зберігання/подання навчальної інформації та засобу з'єднання викладача з учнем до основи сучасного освітнього процесу. Основні етапи розвитку ЕН, характер змін.

Цифрові трансформації в освіті. Безперервне електронне навчання. Тренди та прогнози розвитку технологій. Фактори впливу. Приклади.

Тема 10. Технології штучного інтелекту в навчанні.

Мета застосування технологій штучного інтелекту в освіті. Інтелектуальні навчальні системи. Аналіз поведінки. Пізнавальні ігри, ситуаційне моделювання (serious games). Віртуальна та доповнена реальність.

Навчальна аналітика. Оброблення індивідуальних та групових даних.

ШІ як робочий інструмент учня.

Тема 11. Рекомендаційні системи для самостійного навчання.

Ідея побудови рекомендацій. Основні методи формування рекомендацій. Застосування графів та онтологій для змістовної рекомендації. Робота з неповною та неформалізованою інформацією. Кластеризація, ймовірнісні моделі, нейромережі.

Формулювання проблеми побудови рекомендацій. Приклади побудови рекомендацій для освіти та навчання.

Віртуальна освітня організація. Безперервне електронне навчання.

САМОСТІЙНА РОБОТА

Самостійна робота охоплює:

- 1) підготовку до семінарських занять,
- 2) опрацювання наукової літератури,
- 3) підготовку до іспиту.

№ п/п	Зміст самостійної роботи	Обсяг СР
1	Підготовка до семінарських занять	10
2	Опрацювання наукової літератури	20
3	Підготовка до іспиту	20
Усього за навчальною дисципліною		50

КОНТРОЛЬ І ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Контроль знань аспірантів здійснюється на підставі Положення про організацію та проведення поточного і підсумкового/семестрового контролю результатів навчання здобувачів вищої освіти третього (освітньо-наукового) рівня.

Контроль знань аспірантів складається з двох складників: поточного і

підсумкового/семестрового контролю результатів навчання здобувачів вищої освіти третього (освітньо-наукового) рівня. Кожний складник оцінюється за стобальною системою .

Загальна оцінка результатів за дисципліною (ЗО) розраховують:

$$ЗО = \kappa_1 * \text{ПоК} + \kappa_2 * \text{ПідК},$$

де κ_1 , κ_2 - коефіцієнти переведення балів поточного (ПоК) та підсумкового контролю (ПідК) відповідно; $\kappa_1 = 0,4$, $\kappa_2 = 0,6$.

Максимальна кількість балів у поточному контролі встановлюється таким чином:

Форми навчальної діяльності	Максимальна сумарна оцінка в балах
усне опитування	65
активна робота на заняттях	35
Всього	100

Порядок перерахунку рейтингових показників нормованої 100-бальної шкали оцінювання в національну шкалу та шкалу ECTS

За 100-бальною шкалою	За національною шкалою		За шкалою ECTS
	Іспит	Залік	
91 - 100	відмінно	зараховано	A (відмінно)
81 - 90	добре		B (дуже добре)
71 - 80			C (добре)
66 - 70	задовільно		D (задовільно)
60 - 65			E (достатньо)
40 - 59	незадовільно	не зараховано	FХ (незадовільно – з можливістю повторного складання)
1 - 39			F (неприйнятно – з обов'язковим повторним навчанням)

ПОЛІТИКА НАВЧАЛЬНОГО КУРСУ

Політика щодо академічної доброчесності

Дотримання академічної доброчесності здобувачами передбачає, зокрема:

- 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 інших дослідників;
- дотримання норм законодавства про авторське право і суміжні права;

- надання достовірної інформації про результати власної (наукової, творчої) діяльності, використанні методики досліджень і джерела інформації.

Політика щодо відвідування занять та поведінки на заняттях

Відвідування занять є обов'язковим компонентом навчання. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування тощо) навчання може відбуватись в он-лайн формі за погодженням із викладачем навчальної дисципліни та затвердженням директора Міжнародного центру.

Політика щодо правил поведінки на заняттях

Здобувачі вищої освіти третього рівня беруть активну участь у всіх заняттях: обговорюють проблемні ситуації, запропоновані викладачем на лекціях; активно включаються і за потреби ініціюють спільну (групову роботу) під час семінарських занять; Спілкування учасників освітнього процесу (викладач, здобувачі) відбувається на засадах партнерських стосунків, взаємодопомоги, толерантності та поваги до особистості кожного, спрямованості на здобуття істинного наукового знання.

Політика щодо термінів виконання завдань і перекладання

Здобувачі вищої освіти третього рівня повинні виконувати всі навчальні завдання вчасно, відповідно до робочої навчальної програми, за невчасне виконання знижується бальна оцінка. Графіки перекладання формують викладачі відповідних дисциплін.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Основна:

1. Манако А.Ф. Системне дослідження безперервного електронного навчання як складної інформаційної системи. *Control Systems and Computers*. 2022. № 3. С. 53-62
2. Гриценко В.І., Манако А.Ф., Синиця К.М. Цифрові трансформації та масове неперервне навчання. *Системи керування та комп'ютери*. 2018. № 5. С. 47-61.
3. Гриценко В.І., Манако А.Ф., Синиця К.М. Інформаційні технології в освіті. *Системи керування та комп'ютери*. 2017. № 2. С. 46–57.
4. Гриценко В.І., Манако А.Ф., Синиця К.М. Е–трансформації у навчанні. *Control Systems and Computers*. С.3-15.
5. Синиця К.М. Модель розвитку безперервного електронного навчання. *Control Systems and Computers*. 2023. № 2. С. 47-61.
6. Alkhatlan, A. and Kalita, J., 2018. Intelligent tutoring systems: A comprehensive historical survey with recent developments. *arXiv preprint arXiv:1812.09628*.
7. Romero, C. and Ventura, S., 2020. Educational data mining and learning analytics: An updated survey. *Wiley interdisciplinary reviews: Data mining and knowledge discovery*, 10(3), p.e1355.
8. Graesser, A.C., Hu, X. and Sottilare, R., 2018. Intelligent tutoring systems. In *International handbook of the learning sciences* (pp. 246-255). Routledge.
9. Katsaris, I. and Vidakis, N., 2021. Adaptive e-learning systems through learning styles: A review of the literature. *Advances in Mobile Learning Educational Research*, 1(2), pp.124-145.
10. Zhai, X., Chu, X., Chai, C.S., Jong, M.S.Y., Istenic, A., Spector, M., Liu, J.B., Yuan, J. and Li, Y., 2021. A Review of Artificial Intelligence (AI) in Education from 2010 to 2020. *Complexity*, 2021, pp.1-18.

Додаткова література:

1. Holmes, Wayne, Maya Bialik, and Charles Fadel. *Artificial intelligence in education*. Globethics Publications, 2023. 621-653.

2. X. Chen, H. Xie, G.J. Hwang. A multi-perspective study on artificial intelligence in education: Grants, conferences, journals, software tools, institutions, and researchers. *Computers & Education: Artificial Intelligence*, 1 (2020), Article 100005
3. Orji, F.A. and Vassileva, J. Modelling and quantifying learner motivation for adaptive systems: current insight and future perspectives. In *International Conference on Human-Computer Interaction 2021*, July. 79-92. Cham: Springer International Publishing.
4. H5P. <https://h5p.org>
5. Moodle. <https://moodle.org>