

**навчальний план
вибіркового компонента**

**Моделювання та оптимізація в
інтелектуальних управляючих системах**

Назва дисципліни:	Моделювання та оптимізація в інтелектуальних управляючих системах
Рівень вищої освіти:	Другий рівень (магістрський) _
Сторінка курсу в Moodle:	https://dl2022.khadi-kh.com/course/view.php?id=1477
Обсяг навчального компонента	4 кредити (120 годин)
Остаточна форма КОНТРОЛЬ	Залік
Консультації:	за графіком
Назва відділу:	кафедра Комп'ютерних наук і інформаційних систем
Мова викладання:	українська
Керівник курсу:	Пронін Сергій Вікторович, к.т.н., доцент
Контактний номер:	050-181-22-74
Електронна пошта:	sergiy9977@ukr.net

Короткий зміст освітньої складової:

Мета навчання: є формування компетентностей, необхідних для моделювання та оптимізації в інформаційно-управляючих системах.

Предмет дослідження : педагогічно адаптована система понять про моделювання та оптимізацію в інформаційно-управляючих системах і особливості їх застосування.

Основні завдання викладання навчальної дисципліни:

- формування знань щодо теоретико-методологічних основ моделювання та оптимізації в інформаційно-управляючих системах;
- формування знань щодо принципів, закономірностей та технології моделювання та оптимізації в інформаційно-управляючих системах;
- формування навичок ідентифікації об'єктів моделювання;
- формування навичок аналізу життєвого циклу інформаційно-управляючих систем..

Передумови вивчення освітньої складової: дисципліни «Дискретна математика», «Проектування ІС», «Теорія систем і системний аналіз»

Компетенції, набуті претендентом:

Загальні компетенції:

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

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

Спеціальні компетенції:

Здатність виконувати оригінальні дослідження, досягати наукових результатів, які створюють нові знання у комп'ютерних науках та дотичних до них міждисциплінарних напрямках і можуть бути опубліковані у провідних наукових виданнях з

комп'ютерних наук та суміжних галузей.

Здатність ініціювати, розробляти і реалізовувати комплексні інноваційні проекти у галузі комп'ютерних наук та дотичні до неї міждисциплінарних проектах, демонструвати лідерство під час їх реалізації.

Здатність досліджувати та аналізувати гетерогенні комп'ютерні системи для дослідження транспортних систем.

Здатність розробляти інтелектуальні мехатронні системи для автомобільного транспорту.

Результати навчання відповідно до освітньої програми:

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.

Формулювати і перевіряти гіпотези, використовувати для обґрунтування висновків належні докази, зокрема, результати теоретичного аналізу, експериментальних досліджень і математичного та/або комп'ютерного моделювання, наявні літературні дані.

Розробляти та досліджувати концептуальні, математичні і комп'ютерні моделі процесів і систем, ефективно використовувати їх для отримання нових знань та/або створення інноваційних продуктів у комп'ютерних науках та дотичних міждисциплінарних напрямках.

Розробляти та реалізовувати наукові та/або інноваційні інженерні проекти, які дають можливість переосмислити наявне та створити нове цілісне знання та/або професійну практику і розв'язувати значущі наукові та технологічні проблеми комп'ютерної науки з дотриманням норм академічної етики і врахуванням соціальних, економічних, екологічних та правових аспектів.

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

Глибоке розуміння методів аналізу, обробки і перетворення даних, принципів вдосконалення таких методів і створення нових, вміння розробляти на їх основі нові інформаційні технології та відповідні інтелектуальні та спеціалізовані системи автомобілів.

Розуміння загальних принципів побудови математичних, структурних, і метамоделей предметних областей та вміння проводити аналіз таких моделей.

Володіння загальною та спеціальною методологією наукового пізнання, застосування здобутих знань у дослідницькій діяльності, навичками комерціалізації результатів наукових досліджень.

Тематичний план

Тема №	Назва тем (ЛК, ПЗ та СР)	Очна
1	ЛК Задачі та методи моделювання. Основні поняття	2
	ПЗ Постановка задачі моделювання	2
	СР Осмислення набутих знань, виконання домашнього завдання	11
2	ЛК Закони розподілу випадкових величин	2
	ПЗ Ідентифікація закону розподілу випадкової величини	2
	СР Осмислення набутих знань, виконання домашнього завдання	11
3	ЛК Мережі масового обслуговування	2
	ПЗ Опис концептуальної моделі системи за допомогою СМО	2
	СР Осмислення набутих знань, виконання домашнього завдання	11
	ЛК Опис інформаційно-управляючої системи за допомогою систем масового обслуговування	2
	ПЗ Розрахунок параметрів систем масового Обслуговування інформаційно-управляючої системи	2
	СР Осмислення набутих знань, виконання домашнього завдання	11
4	ЛК Застосування мереж Петрі для опису процесів в інформаційно-управляючих системах	2
	ПЗ Моделювання інформаційно-управляючих систем за допомогою мереж Петрі	2
	СР Осмислення набутих знань, виконання домашнього завдання	11

5	ЛК Оцінка інформаційно-управляючих систем	2
	ПЗ Кореляційний аналіз	2
	СР Осмислення набутих знань, виконання домашнього завдання	11
	ЛК Оцінка якості моделей регресії	2
	ПЗ Регресійний аналіз	2
	ЛК Оцінка інформаційно-управляючих систем	11
6	ЛК Оптимізація інформаційно-управляючих систем	2
	ПЗ Дослідження методів оптимізації інформаційно-управляючих систем	2
	СР Осмислення набутих знань, виконання домашнього завдання	11
Разом	ЛК	16
	ПЗ	16
	СР	88
		120

Індивідуальні навчально-дослідні завдання (за наявності)

Методи навчання: словесні: 1.1 традиційні: лекції, пояснення, розповіді тощо; інтерактивні (нетрадиційні): проблемні лекції, дискусії; 2) наочні: метод ілюстрацій; метод демонстрації; 3) практичні: 3.1 традиційні: лабораторні, семінарські; інтерактивні (нетрадиційні): ділові та рольові ігри, тренінги, дискусійні семінари, круглий стіл, метод мозкового штурму.

Система оцінювання та вимоги:

Поточна успішність

1 Поточна успішність здобувачів у виконанні навчальних видів роботи на навчальних заняттях та виконанні завдань самостійної роботи оцінюється за чотирибальною шкалою оцінювання з подальшим перерахуванням за 100-бальною шкалою (див. табл. 1). При оцінюванні поточної діяльності враховуються всі види робіт, передбачені програмою навчання.

Лекційні заняття оцінюються методом визначення властивостей виконання конкретних завдань.

Практичні заняття оцінюються за якістю виконання звітів про виконання лабораторних робіт; виконання контрольного або індивідуального завдання. 2 Оцінювання поточної успішності здобувачів вищої освіти здійснюється на кожному практичному занятті за 100-бальною шкалою, ведеться запис у V журналі успішності .

3 Підсумковий бал за поточну діяльність визнається як середнє арифметичне суми балів за кожне заняття, за індивідуальну роботу, поточну контрольну роботу за формулою:

$$K_{\text{струм}} = \frac{K_1 + K_2 + \dots + K_n}{n}$$

де $K_{\text{поточний}}$ – підсумкова оцінка успішності за результатами поточного контролю;

K_1, K_2, \dots, K_n – оцінка виконання n - го заходу поточного контролю; n

– кількість поточних заходів контролю.

Оцінки перераховуються у V балах за шкалою перерахунку (табл. 1).

Таблиця 1 – Перерахунок середнього балу за поточну діяльність за багатобальною шкалою

4-бальна шкала	100-бальна шкала	4 бальна шкала	100-бальна шкала	4 бальна шкала	100-бальна шкала	4 бальна шкала	100-бальна шкала
5	100	4.45	89	3.90	78	3.35	67
4,95	99	4.4	88	3,85	77	3.3	66
4.9	98	4.35	87	3,80	76	3.25	65
4,85	97	4.3	86	3.75	75	3.2	64
4.8	96	4.25	85	3.7	74	3.15	63
4.75	95	4.20	84	3,65	73	3.1	62
4.7	94	4.15	83	3.60	72	3.05	61
4.65	93	4.10	82	3.55	71	3	60
4.6	92	4.05	81	3.5	70	від 1,78 до 2,99	від 35 до 59
						повторне складання	
4.55	91	4.00	80	3.45	69	від 0 до 1,77	від 0 до 34
4.5	90	3,95	79	3.4	68	повторне дослідження	

Підсумкова оцінка .

1 Здобувач вищої освіти отримує кредит на останньому уроці 3 дисциплінами за результатами поточного оцінювання. Середній бал за поточну діяльність переведений у V балів за 100-бальною шкалою, згідно з таблицею перерахунку (табл. 1).

Здобувачі вищої освіти, які мають середній поточний бал з дисциплін нижче «3» (60 балів), на останніх заняттях можуть покращити свій поточний бал шляхом складання контрольних робіт з дисциплін.

Оцінювання знань вступників шляхом тестування здійснюється за шкалою:

- «Відмінно»: не менше 90% правильних відповідей;
- «Дуже добре»: від 82% до 89% правильно;
- «Добре»: від 74% до 81% правильно;
- «Задовільно»: від 67% до 73% правильних відповідей;
- «Досить задовільно»: від 60% до 66% правильних відповідей; –
Незадовільно: менше 60% правильних відповідей.

2 Умовою отримання заліку є:

- опрацювання всіх пропущених занять;
- середня поточна оцінка з дисципліни не нижче «3» (60 балів).

3 За виконання індивідуальної самостійної роботи та в наукових заходах здобувачам нараховуються додаткові бали.

Додаткові бали нараховуються до суми набраних балів вищої освіти за поточну навчальну діяльність (для дисциплін, підсумковою формою контролю з яких є залік), або до підсумкової оцінки з дисципліни, підсумкової форми контролю за якою є іспит.

Кількість додаткових балів, які нараховуються за різні види індивідуальних завдань, залежить від їх обсягу та значущості:

- призові місця з дисципліни на міжнародному/всеукраїнському конкурсі наукових студентських робіт – 20 балів;
- призові місця з дисципліни на Всеукраїнських олімпіадах – 20 балів;
- участь у міжнародному/всеукраїнському конкурсі наукових студентських робіт – 15 балів
- участь у міжнародних/всеукраїнських наукових конференціях студентів та молодих учених – 12 балів;
- участь у всеукраїнських олімпіадах з дисципліни – 10 балів;
- участь в олімпіадах та наукових конференціях ХНАДУ з дисципліни – 5
- виконання індивідуальних досліджень (навчання та дослідження) завдання підвищеної складності – 5 балів.

Кількість додаткових балів не може перевищувати 20 балів.

4 Оцінюється результат навчання (виберіть один):

- за двобальною шкалою (зараховано/не зараховано) згідно таблиці 2;
- за 100-бальною шкалою (для диференційованого заліку) згідно з таблицею 3. Підсумкова оцінка разом з додатковими балами не може перевищувати 100 балів.

Таблиця 2 – Шкала перерахування балів до національної системи оцінювання

За 100-бальною шкалою	За національними масштабами
------------------------------	--

від 60 балів до 100 балів	Пройшов
менше 60 балів	Не вдалося

Таблиця 3 – Шкала оцінювання знань здобувачів за результатами підсумкового контролю з навчальної дисципліни

Оцінка в балах	Національний масштаб		Оцінка ECTS	
	екзамен	зсув	Оцінка	Критерії
90-100	чудово	Пройшов	А	Теоретичний зміст курсу засвоєно повністю, без пропусків, сформовані необхідні практичні навички роботи з засвоєним матеріалом, виконано всі навчальні завдання, передбачені програмою навчання, оцінено якість їх виконання. за кількістю пунктів, близький до максимуму
80–89	добре	Пройшов	Б	Теоретичний зміст курсу засвоєно повністю, без пропусків, в основному сформовано необхідні практичні навички роботи з засвоєним матеріалом, виконано всі навчальні завдання, передбачені програмою навчання, якість виконання більшості з них оцінено кількістю точок, близьких до максимуму

Оцінка в балах	Національний масштаб		Оцінка ECTS	
	екзамен	зсув	Оцінка	Критерії
75-79			С	Теоретичний зміст курсу засвоєно повністю, без пропусків, деякі практичні навички роботи з засвоєним матеріалом не сформовані, всі навчальні завдання, передбачені програмою навчання, виконано, якість жодного з них не оцінено мінімальною кількістю очок, деякі види завдання, виконані з помилками

67-74	Задовільно		Д	Теоретичний зміст курсу засвоєно частково, але прогалини не значні, необхідні практичні навички роботи з засвоєним матеріалом в основному сформовані, більшість навчальних завдань, передбачених програмою навчання, виконано, деякі з завдання можуть бути виконані містять помилки
60-66			Е	Частково засвоєно теоретичний зміст курсу, не сформовано окремі навички практичної роботи, не виконано багато навчальних завдань, передбачених програмою навчання, або оцінено якість виконання окремих із них. кількість балів, близька до мінімальної.
35-59	Незадовільно –	Не зараховано	FX	Теоретичний зміст курсу засвоєно частково, необхідні навички практичної роботи не сформовані, більшість наведених навчальних програм тренувальних завдань не виконано або якість їх виконання оцінено кількістю балів близько до мінімуму; при додатковій самостійній роботі над матеріалом курсу можна підвищити якість виконання навчальних завдань (з можливістю повторне складання)
Оцінка в балах	Національний масштаб		Оцінка ECTS	
	екзамен	зсув	Оцінка	Критерії
0-34	Неприпустимо		Ф	Теоретичний зміст курсу не засвоєно, необхідні практичні навички роботи не сформовані, всі виконані навчальні завдання містять грубі помилки, додаткова самостійна робота над матеріалом курсу не призведе до суттєвого покращення якості виконання навчальних завдань. (з обов'язковий курс підвищення кваліфікації)

Політика курсу:

- курс передбачає командну роботу, атмосфера в класі дружня, творча, відкрита до конструктивної критики;

- засвоєння дисципліни передбачає обов'язкове відвідування лекційних і практичних занять, а також самостійну роботу;
- самостійна робота передбачає вивчення окремих тем навчальної дисципліни, які винесені відповідно до програми для самостійного опрацювання, або розглядалися стисло;
- всі завдання, передбачені програмою, повинні бути виконані вчасно;
- у разі відсутності здобувача вищої освіти на заняттях з поважної причини представляє виконані завдання під час самостійної роботи та консультації з викладачем;
- при вивченні курсу здобувачі вищої освіти повинні дотримуватися правил академічної чесноти, викладених у таких документах: «Правила академічної чесноти для учасників освітнього процесу ХНАДУ» (

https://www.khadi.kharkov.ua/fileadmin/P_Standart/pologeniya/stvnz_67_01_dobroch_1.pdf), «Академічна доброчесність. Перевірка текстів навчальних, наукових та кваліфікаційних робіт на плагіат» (https://www.khadi.kharkov.ua/fileadmin/P_Standart/pologeniya/stvnz_85_1_01.pdf), «Морально-етичний кодекс учасників навчально-виховного процесу ХНАДУ» (https://www.khadi.kharkov.ua/fileadmin/P_Standart/pologeniya/stvnz_67_01_MEK_1.pdf);

Рекомендована література (не пізніше 10 років, крім 1 фундаментального класичного підручника чи монографії)

1. Основна література:

1. Інформаційні технології: навчальний посібник / О.І. Зачек, В.В. Сеник, Т.В. Магеровська та ін.; за ред. О.І. Зачека. - Львів: Львівський державний університет внутрішніх справ, 2022. - 432 с.
2. Пасічник В. В., Литвин В. В., Мельник О. М. Інтелектуальні системи моделювання та керування: підручник. Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2023. 356 с.
3. Кузнецов Ю. М., Кононюк А. Є. Інтелектуальні системи управління: навч. посібник. Київ: Освіта України, 2021. 420 с.
4. Behera L., Gopal M. Adaptive Learning and Control for Intelligent Systems. Wiley-IEEE Press, 2022. 400 p.

2. Інформаційні ресурси

1. Optimization Methods and Software. – Режим доступу:
<https://www.tandfonline.com/toc/goms20/current>

Розробник(и) sylbus

Освітній дисципліни _ Сергій ПРОНІН _

Завідувач кафедри Ганна ПЛЕХОВА

