

**СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«МЕТОДИ МОДЕЛЮВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ»**

Лектор курсу			Маланюк Наталія Михайлівна, доктор педагогічних наук		Контактна інформація лектора (e-mail), код курсу на Google Workspace for Education	e-mail: n.malaniuk@duikt.edu.ua код курсу на Google Workspace for Education – https://classroom.google.com/u/0/c/ODAxMTkyNzIzNzQy?h	
Галузь знань			F «Інформаційні технології»		Рівень вищої освіти	магістр	
Спеціальність			F2 Інженерія програмного забезпечення		Семестр	3	
Освітня програма			Інженерія програмного забезпечення		Тип дисципліни	Обов'язкова	
Обсяг:	Кредитів ECTS	Годин	За видами занять:				
			Лекцій	Семінарських занять	Практичних занять	Лабораторних занять	Самостійна підготовка
	4	120	36	-	36	-	48

АНОТАЦІЯ КУРСУ

Взаємозв'язок у структурно-логічній схемі

Освітні компоненти, які передують вивченню	
Освітні компоненти для яких є базовою	1. Кваліфікаційна робота, ПА

Мета курсу:	Формування методичних професійних компетенцій аспірантів завдяки засвоєння знань та вироблення первинних умінь викладати навчальні дисципліни у закладах вищої освіти за обраними профілями підготовки.
--------------------	---

Компетентності відповідно до освітньої програми

Soft- skills / Загальні компетентності (ЗК)	Hard-skills / Спеціальні компетентності (СК)
ЗК01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.	СК03. Здатність проєктувати архітектуру програмного забезпечення, моделювати процеси функціонування окремих підсистем і модулів. СК05. Здатність розробляти, аналізувати та застосовувати специфікації, стандарти, правила і рекомендації в сфері інженерії програмного забезпечення. СК07. Здатність критично осмислювати проблеми в галузі інформаційних технологій та на межі галузевих знань, інтегрувати відповідні знання та розв'язувати складні задачі у широких та мультидисциплінарних контекстах. СК09. Здатність забезпечувати якість програмного забезпечення. СК10. Здатність до комп'ютерного моделювання наукових та прикладних задач.

Програмні результати навчання (ПРН)

РН03. Будувати і досліджувати моделі інформаційних процесів у прикладній області.
РН06. Розробляти і оцінювати стратегії проєктування програмних засобів; обґрунтовувати, аналізувати і оцінювати варіанти проєктних рішень з точки зору якості кінцевого програмного продукту, ресурсних обмежень та інших факторів.
РН14. Прогнозувати розвиток програмних систем та інформаційних технологій.

ОРГАНІЗАЦІЯ НАВЧАННЯ

Тема, опис теми	Вид заняття	Оцінювання за тему	Форми і методи навчання/питання до самостійної роботи
Тема 1. Вступ. Модель та моделювання. Інформаційна система. <u>Рекомендовані джерела:</u> 1,2,5			
Заняття 1.1 Моделі та моделювання. Поняття моделі. Класифікація моделей. Вимоги до моделей. Формальні методи побудови моделей.	Лекція 1 2 год		Пояснювально-ілюстративний, лекція-візуалізація.
Заняття 1.2. Моделі та моделювання.	Практичне заняття 1 2 год	2 бали	Виконання завдань на практичне застосування знань і вмінь.
Заняття 1.3. Інформаційна система. Основні етапи розвитку інформаційних систем. Класифікація інформаційних систем. Співвідношення між системою та моделлю.	Лекція 2 2 год		Пояснювально-ілюстративний, лекція-візуалізація.
Заняття 1.4. Інформаційна система	Практичне заняття 2 2 год	2 бали	Виконання завдань на практичне застосування знань і вмінь.
Тема 2. Випадкові функції (процеси) <u>Рекомендовані джерела:</u> 1,2,3,5			
Заняття 2.1. Випадкова функція (випадковий процес)	Лекція 3 2 год		Пояснювально-ілюстративний, лекція-візуалізація, бліц опитування.
Заняття 2.2. Випадкова функція	Практичне заняття 3 2 год	2 бали	Виконання завдань на практичне застосування знань і вмінь.
Заняття 2.3. Характеристики випадкових функцій	Лекція 4 2 год		Пояснювально-ілюстративний, лекція-візуалізація, бліц опитування.
Заняття 2.4. Характеристики випадкових функцій	Практичне заняття 4 2 год	2 бали	Виконання завдань на практичне застосування знань і вмінь.

Заняття 2.5. Граф станів системи.	Лекція 5 2 год		Пояснювально-ілюстративний, лекція-візуалізація, бліц-опитування.
Заняття 2.6. Граф станів системи.	Практичне заняття 5 2 год	2 бали	Виконання завдань на практичне застосування знань і вмінь.
Заняття 2.7. Математичне сподівання, дисперсія від випадкових процесів	Лекція 6 2 год		Пояснювально-ілюстративний, лекція-візуалізація, бліц-опитування.
Заняття 2.8. Математичне сподівання, дисперсія від випадкових процесів	Практичне заняття 6 2 год	2 бали	Виконання завдань на практичне застосування знань і вмінь.
Заняття 2.9. Диференціювання випадкових функцій	Лекція 7 2 год		Пояснювально-ілюстративний, лекція-візуалізація, бліц-опитування.
Заняття 2.10. Диференціювання випадкових функцій	Практичне заняття 7 2 год	2 бали	Виконання завдань на практичне застосування знань і вмінь.
Заняття 2.11. Інтегрування випадкових функцій	Лекція 8 2 год		Пояснювально-ілюстративний, лекція-візуалізація, бліц-опитування.
Заняття 2.12. Інтегрування випадкових функцій	Практичне заняття 8 2 год	2 бали	Виконання завдань на практичне застосування знань і вмінь.
Тема 3. Системи масового обслуговування (СМО) <u>Рекомендовані джерела:</u> 1,2,3,5			
Заняття 3.1. Основні поняття теорії СМО.	Лекція 9 2 год		Пояснювально-ілюстративний, лекція-візуалізація, бліц-опитування.

Заняття 3.2. Основні поняття теорії СМО.	Практичне заняття 9 2 год	2 бали	Виконання завдань на практичне застосування знань і вмінь.
Заняття 3.3. Одноканальні СМО	Лекція 10 2 год		Пояснювально-ілюстративний, лекція-візуалізація, бліц-опитування.
Заняття 3.4. Одноканальні СМО	Практичне заняття 10 2 год	2 бали	Виконання завдань на практичне застосування знань і вмінь.
Заняття 3.5. Багатоканальні СМО	Лекція 11 2 год		Пояснювально-ілюстративний, лекція-візуалізація, бліц-опитування.
Заняття 3.6. Багатоканальні СМО	Практичне заняття 11 2 год	2 бали	Виконання завдань на практичне застосування знань і вмінь.
Заняття 3.7. СМО з чергою	Лекція 12 2 год		Пояснювально-ілюстративний, лекція-візуалізація, бліц-опитування.
Заняття 3.8. СМО з чергою	Практичне заняття 12 2 год	2 бали	Виконання завдань на практичне застосування знань і вмінь.
Тема 4. Математичне моделювання. <u>Рекомендовані джерела:</u> 1,2,3,5			
Заняття 4.1. Оптимізаційні задачі.	Лекція 13 2 год		Пояснювально-ілюстративний, лекція-візуалізація, бліц-опитування.
Заняття 4.2. Побудова математичних моделей оптимізаційних задач, зведення їх до канонічного виду.	Практичне заняття 13 2 год	2 бали	Виконання завдань на практичне застосування знань і вмінь.

Заняття 4.3. Симплекс-метод, графічний метод розв'язування задач ЛП	Лекція 14 2 год		Пояснювально-ілюстративний, лекція-візуалізація, бліц опитування.
Заняття 4.4. Симплекс-метод, графічний метод розв'язування задач ЛП	Практичне заняття 14 2 год	2 бали	Виконання завдань на практичне застосування знань і вмінь.
Заняття 4.5. Транспортна задача (методи пн-зх кута, Фогеля, мінімальної вартості)	Лекція 15 2 год		Пояснювально-ілюстративний, лекція-візуалізація, бліц опитування.
Заняття 4.6. Транспортна задача (методи пн-зх кута, Фогеля, мінімальної вартості)	Практичне заняття 15 2 год	2 бали	Виконання завдань на практичне застосування знань і вмінь.
Тема 5. Основи теорії ігор <u>Рекомендовані джерела:</u> 1,2,3,5			
Заняття 5.1. Поняття матричної гри. Види ігор.	Лекція 16 2 год		Інтерактивна лекція.
Заняття 5.2. Матрична гра	Практичне заняття 16 2 год	2 бали	Виконання завдань на практичне застосування знань і вмінь.
Заняття 5.3. Чисті та змішані стратегії.	Лекція 17 2 год		Інтерактивна лекція.
Заняття 5.4. Чисті та змішані стратегії.	Практичне заняття 17 2 год	2 бали	Виконання завдань на практичне застосування знань і вмінь.
Заняття 5.5. Зведення матричної гри до задачі ЛП	Лекція 18 2 год		Інтерактивна лекція.
Заняття 5.6. Зведення матричної гри до задачі ЛП	Практичне заняття 18 2 год	2 бали	Виконання завдань на практичне застосування знань і вмінь.

Самостійна робота			
Тема 1. Інформаційні системи та технології		2 бали	Підготовка до практичних занять. Самостійне вивчення теоретичного матеріалу.
Тема 2. Випадкові процеси та їх характеристики. Класифікація випадкових процесів.		2 бали	Підготовка до практичних занять. Самостійне вивчення теоретичного матеріалу.
Тема 3. СМО як інформаційна система		2 бали	Підготовка до практичних занять. Самостійне вивчення теоретичного матеріалу.
Тема 4. «Класичні» задачі оптимізації, їх класифікація, оптимізуючий фактор		2 бали	Підготовка до практичних занять. Самостійне вивчення теоретичного матеріалу.
Тема 5. Прийняття рішень в умовах невизначеності, конфліктів.		2 бали	Підготовка до практичних занять. Самостійне вивчення теоретичного матеріалу.
Індивідуальні розрахункові роботи			
1. Випадкові процеси		3 бали	Виконання індивідуальних завдань
2. СМО		3 бали	Виконання індивідуальних завдань
3. Задачі лінійного програмування		4 бали	Виконання індивідуальних завдань
4. Основи теорії ігор		4 бали	Виконання індивідуальних завдань
МАТЕРІАЛЬНО-ТЕХНІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ			
● Мультимедійний проектор. ● Комп'ютерний клас для проведення лекційних та практичних занять. ● Інтерактивна дошка.			
ІНФОРМАЦІЙНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ			
1. Кисіль Т.М. Моделювання систем: навч. посібник. – Хмельницький: Видавн. «ПП Мельник А.А.», 2021. 256 с. 2. Клен К.С. Методи моделювання інформаційних систем: конспект лекцій. Електронне видання. К.: КПІ, 2023. URL: https://ela.kpi.ua/handle/123456789/54107 3. Клен К.С. Методи моделювання інформаційних систем: практикум. Електронне видання. К.: КПІ, 2023. URL: https://ela.kpi.ua/server/api/core/bitstreams/1ce3af96-379a-451d-af80-f42c77a4b80d/content 4. Литвин В.В., Пасічник В.В., Шаховська Н.Б. Проектування інформаційних систем. Львів: Магнолія-2006, 2023. 380 с. 5. Математичне моделювання систем і технологічних процесів : колективна монографія / В. Ю. Щербань, О. З. Колиско, Ю. Ю. Щербань, Г. В. Мельник, М. І. Колиско, А. М. Кириченко. – Київ : ТОВ "Фастбінд Україна", 2023. – 939 с. 6. Пасічник В.В., Виклюк Я.І., Камінський Р.М. Моделювання складних систем. Львів: Новий світ -2000, 2021. 404 с. 7. System Modeling and Analysis: a Practical Approach /Gerrit Muller University of South-Eastern NorwayNISE , 2021.			

ПОЛІТИКА КУРСУ («ПРАВИЛА ГРИ»)

- Курс передбачає роботу в колективі.
- Середовище в аудиторії є дружнім, творчим, відкритим до конструктивної критики. Спілкуючись з учасниками навчального процесу, студенти мають дотримуватися етичних норм, утримуватися від гучних проявів емоцій, бути політично коректними й толерантними, поважати звичаї й традиції різних етнічних, культурних, соціальних груп і релігійних конфесій.
- Освоєння дисципліни передбачає обов'язкове відвідування лекцій і практичних занять, а також самостійну роботу.
- Студенти зобов'язані відвідувати заняття за обраним і затвердженим індивідуальним навчальним планом та вчасно інформувати викладача про неможливість із поважних причин відвідувати заняття, бути присутніми на заліку.
- Самостійна робота включає в себе теоретичне вивчення питань, що стосуються тем лекційних занять, які не ввійшли в теоретичний курс, або ж були розглянуті коротко, їх поглиблена проробка за рекомендованою літературою.
- Усі завдання, передбачені програмою, мають бути виконані у встановлений термін.
- Якщо студент із поважних причин був відсутній на практичному чи лабораторному занятті, він має право його відпрацювати. Відпрацювання полягає у виконанні індивідуального завдання за прикладом, наданим викладачем. Якщо для виконання завдання необхідно використання обладнання лабораторій кафедри, тоді час відпрацювання оговорується з викладачем індивідуально і погоджується з завідувачем відповідної лабораторії, де розміщено обладнання.
- Під час роботи над завданнями не допустимо порушення академічної доброчесності: при використанні Інтернет ресурсів та інших джерел інформації студент повинен вказати джерело, використане в ході виконання завдання. У разі виявлення факту плагіату студент отримує за завдання 0 балів.
- За порушення дисципліни студент видаляється з заняття, за заняття отримує 0 балів.

КРИТЕРІЙ ТА МЕТОДИ ОЦІНЮВАННЯ

Умовою допуску до підсумкового контролю є виконання всіх практичних і самостійних завдань, які передбачені структурою освітньої компоненти.

Якщо студента не допущено до складання іспиту, як такого, що не виконав індивідуальний план, йому надається час до перескладання для виконання всіх вимог допуску. Студент має право на два перескладання. При повторному перескладанні заліку його у студента може приймати комісія, яка створюється директором ННІТ. Оцінка комісії є остаточною. У випадку отримання студентом 0 балів (неприйнятно), що тягне відрахування за невиконання навчального плану.

Оцінювання студентів здійснюється за накопичувальною 100-бальною системою.

Для отримання додаткових балів, студент повинен надати копію друкованої публікації чи письмове повідомлення видавця, про прийняття до друку публікації. Тематика публікації повинна відповідати змісту дисципліни Інформаційні мережі і тільки в цьому випадку додаткові бали будуть зараховані. При пред'явленні публікації студент звільняється від виконання практичної роботи, тема якої відповідає тематиці публікації, при цьому студенту зараховується додаткові бали замість балів за виконання суміжних за тематикою практичних робіт. Максимальна кількість додаткових балів, що можуть бути зараховані за дисципліну – 10 балів.

Форми контролю	Види навчальної роботи	Оцінювання
ПОТОЧНИЙ КОНТРОЛЬ	• Виконання практичних завдань	50 балів
	• Самостійна робота	10 балів
ПІДСУМКОВЕ ОЦІНЮВАННЯ <i>Залік/Екзамен</i>	Іспит	40 балів

ПІДСУМКОВА ОЦІНКА ЗА ДИСЦИПЛІНУ

бали	Критерії оцінювання	Рівень компетентності	Оцінка /запис в екзаменаційній відомості
90-100	Студент демонструє повні й міцні знання навчального матеріалу в обсязі, що відповідає робочій програмі дисципліни, правильно й обґрунтовано приймає	Високий Повністю забезпечує вимоги до знань,	Відмінно / Зараховано (А)

	необхідні рішення в різних нестандартних ситуаціях. Вміє реалізувати теоретичні положення дисципліни в практичних розрахунках, аналізувати та співставляти дані об'єктів діяльності фахівця на основі набутих з даної та суміжних дисциплін знань та умінь. Знає сучасні технології та методи розрахунків з даної дисципліни. За час навчання при проведенні практичних занять, при виконанні індивідуальних/контрольних завдань проявив вміння самостійно вирішувати поставлені завдання, активно включатись в дискусії, може відстоювати власну позицію в питаннях та рішеннях, що розглядаються. Зменшення 100-бальної оцінки може бути пов'язане з недостатнім розкриттям питань, що стосується дисципліни, яка вивчається, але виходить за рамки об'єму матеріалу, передбаченого робочою програмою, або студент проявляє невпевненість в тлумаченні теоретичних положень чи складних практичних завдань.	умінь і навичок, що викладені в робочій програмі дисципліни. Власні пропозиції студента в оцінках і вирішенні практичних задач підвищує його вміння використовувати знання, які він отримав при вивченні інших дисциплін, а також знання, набуті при самостійному поглибленому вивченні питань, що відносяться до дисципліни, яка вивчається.	
82-89	Студент демонструє гарні знання, добре володіє матеріалом, що відповідає робочій програмі дисципліни, робить на їх основі аналіз можливих ситуацій та вміє застосовувати теоретичні положення при вирішенні практичних задач, але допускає окремі неточності. Вміє самостійно виправляти допущені помилки, кількість яких є незначною. Знає сучасні технології та методи розрахунків з даної дисципліни. За час навчання при проведенні практичних занять, при виконанні індивідуальних / контрольних завдань та поясненні прийнятих рішень, дає вичерпні пояснення.	Достатній Забезпечує студенту самостійне вирішення основних практичних задач в умовах, коли вихідні дані в них змінюються порівняно з прикладами, що розглянуті при вивченні дисципліни.	Добре / Зараховано (B)
75-81	Студент в загальному добре володіє матеріалом, знає основні положення матеріалу, що відповідає робочій програмі дисципліни, робить на їх основі аналіз можливих ситуацій та вміє застосовувати при вирішенні типових практичних завдань, але допускає окремі неточності. Вміє пояснити основні положення виконаних завдань та дати правильні відповіді при зміні результату при заданій зміні вихідних параметрів. Помилки у відповідях/ рішеннях/ розрахунках не є системними. Знає характеристики основних положень, що мають визначальне значення при проведенні практичних занять, при виконанні індивідуальних / контрольних завдань та поясненні прийнятих рішень, в межах дисципліни, що вивчається.	Достатній Конкретний рівень, за вивченим матеріалом робочої програми дисципліни. Додаткові питання про можливість використання теоретичних положень для практичного використання викликають утруднення.	Добре / Зараховано (C)
64-74	Студент засвоїв основний теоретичний матеріал, передбачений робочою програмою дисципліни, та розуміє постанову стандартних практичних завдань, має пропозиції щодо напрямку їх вирішень. Розуміє основні положення, що є визначальними в курсі, може вирішувати подібні завдання тим, що розглядалися з викладачем, але допускає значну кількість неточностей і грубих помилок, які може усувати за допомогою викладача.	Середній Забезпечує достатньо надійний рівень відтворення основних положень дисципліни.	Задовільно / Зараховано (D)
60-63	Студент має певні знання, передбачені в робочій програмі дисципліни, володіє основними положеннями, що вивчаються на рівні, який визначається як мінімально допустимий. З використанням основних теоретичних положень, студент з труднощами пояснює правила вирішення практичних/розрахункових завдань дисципліни. Виконання практичних / індивідуальних / контрольних завдань значно	Середній Є мінімально допустимим у всіх складових навчальної програми з дисципліни.	Задовільно / Зараховано (E)

	формалізовано: є відповідність алгоритму, але відсутнє глибоке розуміння роботи та взаємозв'язків з іншими дисциплінами.		
35-59	Студент може відтворити окремі фрагменти з курсу. Незважаючи на те, що програму навчальної дисципліни студент виконав, працював він пасивно, його відповіді під час практичних робіт в більшості є невірними, необґрунтованими. Цілісність розуміння матеріалу з дисципліни у студента відсутні.	Низький Не забезпечує практичної реалізації задач, що формуються при вивченні дисципліни.	Незадовільно з можливістю повторного складання) / Не зараховано (FX) В залікову книжку не представляється
0-34	Студент повністю не виконав вимог робочої програми навчальної дисципліни. Його знання на підсумкових етапах навчання є фрагментарними. Студент не допущений до здачі екзамену/заліку.	Незадовільний Студент не підготовлений до самостійного вирішення задач, які окреслює мета та завдання дисципліни.	Незадовільно з обов'язковим повторним вивченням / Не допущений (F) В залікову книжку не представляється

ПОЛІТИКА ДОБРОЧЕСНОСТІ

Здобувач вищої освіти виконуючи самостійну або індивідуальну роботу повинен дотримуватись політики доброчесності. У разі наявності плагіату в будь-яких видах робіт Здобувача, він отримує незадовільну оцінку і повинен повторно виконати завдання, які передбачені у Силабусі.