

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ТЕХНОЛОГІЙ ТА ДИЗАЙНУ

Кафедра інформаційних та комп'ютерних технологій

ЗАТВЕРДЖУЮ

Декан факультету інженерії та
інформаційних технологій



Іванасюк

2026 року

РОБОЧА ПРОГРАМА

навчальної дисципліни Моделювання інформаційних процесів

Рівень вищої освіти другий (магістерський)

Ступінь вищої освіти магістр

Спеціальність F2 Інженерія програмного забезпечення

Освітня програма Інженерія програмного забезпечення інтелектуальних систем

Факультет інженерії та інформаційних технологій

Київ
2026 рік

РОЗРОБЛЕНО: Київський національний університет технологій та дизайну

РОЗРОБНИК ПРОГРАМИ: Наumenко Богдан Віталійович, доктор філософії, старший викладач кафедри інформаційних та комп'ютерних технологій

Схвалено вченою радою факультету інженерії та інформаційних технологій

від «17» червня 2026 року, протокол № 10

Схвалено науково-методичною радою факультету
від «17» червня 2026 року, протокол № 11

Обговорено та рекомендовано на засіданні кафедри інформаційних та комп'ютерних технологій
від «16» червня 2026 року, протокол № 11

Завідувач кафедри інформаційних та комп'ютерних технологій
 Владислава СКІДАН
(підпис)

Погоджено:

Гарант ОП кафедри інформаційних та комп'ютерних технологій
 Владислава СКІДАН
(підпис)

«16» червня 2026 р.

1 ОПИС ДИСЦИПЛІНИ

Найменування показників	Характеристика дисципліни	
	очна форма здобуття вищої освіти	заочна, дистанційна форма здобуття вищої освіти
Кількість годин / кредитів – 180/6	обов'язкова	
Змістові модулі – 1		
	Рік підготовки:	
Розділи –		
	1-й	1-й
Індивідуальне науково-дослідне завдання – (курсова робота / курсовий проєкт) – не передбачено		
	Семестр	
	1-й	1-й
	Лекції	
	12 год.	2 год.
Загальна кількість тижневих годин для денної форми здобуття вищої освіти: аудиторних – 3,4 самостійної роботи – 9,4		
	Практичні	
	–	–
	Семінарські	
	–	–
	Лабораторні	
	36 год.	8 год.
	Індивідуальні	
	–	–
	Самостійна робота	
	132 год.	170 год.
	Індивідуальне науково-дослідне завдання: –	
	Вид підсумкового контролю: екзамен (семестр 1).	

2 АНОТАЦІЯ ДИСЦИПЛІНИ

Робоча програма навчальної дисципліни складається з змістового модуля:

Змістовий модуль 1. Моделювання інформаційних процесів

Мета дисципліни – формування здатності будувати й досліджувати формальні, алгоритмічні та імітаційні моделі інформаційних процесів, обґрунтовано оцінювати стратегії проєктування програмних рішень, а також застосовувати сучасні засоби моделювання для представлення продуктів, процесів і даних, зокрема в індустрії моди та суміжних сферах.

Результати навчання:

знати: методи моделювання інформаційних процесів у прикладній області (ПРН3).

вміти: виявляти інформаційні потреби і класифікувати дані для проєктування програмного забезпечення (ПРН4); 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 (ПРН6); модифікувати існуючі та розробляти нові алгоритмічні рішення детального проєктування програмного забезпечення (ПРН10); прогнозувати розвиток програмних систем та інформаційних технологій (ПРН14); збирати, аналізувати та оцінювати інформацію, необхідну для розв'язання наукових і прикладних задач, використовуючи науково-технічну літературу, бази даних та інші джерела (ПРН17); реалізовувати проєктування та розроблення інтелектуальних програмних систем із застосуванням методів моделювання інформаційних процесів і сучасних технологій програмної інженерії (ПРН18).

здатен продемонструвати: розв'язок складних задач і проблем у певній галузі професійної діяльності або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог (ІК); абстрактне мислення, аналіз та синтез (ЗК1); уміння аналізувати предметні області, формувати та класифікувати вимоги до програмного забезпечення (ФК1); проєктування архітектури програмного забезпечення, моделювання процесів функціонування окремих підсистем і модулів (ФК3); застосування методів моделювання інформаційних процесів, проєктування інтелектуальних програмних систем та сучасні технології розробки програмного забезпечення для створення цифрових рішень у різних сферах діяльності, зокрема індустрії моди та дизайну (ФК10).

володіти навичками: проведення досліджень на відповідному рівні (ЗК3); аналізу предметних областей, формування та класифікації вимог до програмного забезпечення (ФК1); проєктування архітектури програмного забезпечення та моделювання процесів функціонування його окремих підсистем і модулів (ФК3); застосування методів моделювання інформаційних процесів, проєктування інтелектуальних програмних систем і сучасних технологій розробки програмного забезпечення (ФК10).

самостійно вирішувати: задачі побудови та дослідження моделей інформаційних процесів у прикладній області; задачі виявлення інформаційних потреб і класифікації даних для проєктування програмного забезпечення; задачі розроблення та оцінювання стратегій проєктування програмних засобів; задачі аналізу й обґрунтування варіантів проєктних рішень з урахуванням якості програмного продукту та ресурсних обмежень; задачі модифікації існуючих і розроблення нових алгоритмічних рішень детального проєктування програмного забезпечення; задачі прогнозування розвитку програмних систем та інформаційних технологій; наукові та прикладні задачі на основі самостійного пошуку, аналізу й оцінювання необхідної інформації; задачі проєктування та розроблення інтелектуальних програмних систем із застосуванням сучасних методів моделювання інформаційних процесів і технологій програмної інженерії.

Компетентності та програмні результати навчання:

ІК Здатність особи розв'язувати складні задачі і проблеми у певній галузі професійної діяльності або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог.

ЗК 1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК 3. Здатність проводити дослідження на відповідному рівні.

ФК 1. Здатність аналізувати предметні області, формувати, класифікувати вимоги до програмного забезпечення.

ФК 3. Здатність проектувати архітектуру програмного забезпечення, моделювати процеси функціонування окремих підсистем і модулів.

ФК 10. Здатність застосовувати методи моделювання інформаційних процесів, проектування інтелектуальних програмних систем та сучасні технології розробки програмного забезпечення для створення цифрових рішень у різних сферах діяльності, зокрема індустрії моди та дизайну.

ПРН 3. Будувати і досліджувати моделі інформаційних процесів у прикладній області.

ПРН 4. Виявляти інформаційні потреби і класифікувати дані для проектування програмного забезпечення.

ПРН 6. Розробляти і оцінювати стратегії проектування програмних засобів; обґрунтовувати, аналізувати і оцінювати варіанти проектних рішень з точки зору якості кінцевого програмного продукту, ресурсних обмежень та інших факторів.

ПРН 10. Модифікувати існуючі та розробляти нові алгоритмічні рішення детального проектування програмного забезпечення.

ПРН 14. Прогнозувати розвиток програмних систем та інформаційних технологій.

ПРН 17. Збирати, аналізувати, оцінювати необхідну для розв'язання наукових і прикладних задач інформацію, використовуючи науково-технічну літературу, бази даних та інші джерела.

ПРН 18. Реалізовувати проектування та розроблення інтелектуальних програмних систем із застосуванням методів моделювання інформаційних процесів і сучасних технологій програмної інженерії для створення цифрових рішень у різних сферах діяльності, зокрема індустрії моди та дизайну.

Необхідні передумови: знання основ програмування та алгоритмізації; розуміння базових принципів проектування та розробки програмного забезпечення; володіння основами математичного аналізу, дискретної математики та теорії ймовірностей.

Види навчальних занять: лекції, лабораторні, консультації.

Методи навчання: словесний (лекція, пояснення, бесіда, дискусія); усний (*опитування*), письмовий (*завдання*), тестовий; практичний (виконання лабораторних робіт).

Методи контролю: усний (*опитування*), письмовий (звіти до лабораторних робіт, відповіді на контрольні запитання), практичний (виконання лабораторних робіт), тестовий.

Інструменти, обладнання та програмне забезпечення (за потреби): SciLab, VS Code, StarUML, Yasper, WoPeD, Python, NetLogo, Node-RED.

Форми підсумкового контролю: екзамен (семестр I).

Засоби діагностики успішності навчання: індивідуальні завдання (варіанти завдань до виконання лабораторних робіт); перелік контрольних питань для перевірки самостійної роботи, перелік питань до модульного контролю; комплект питань для підсумкового контролю.

Мова навчання: українська.

3 ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ

Тематичний план навчальної дисципліни

№ теми	Назва теми лекції, практичного, лабораторного, семінарського, індивідуального заняття	Кількість годин за формами здобуття вищої освіти:	
		очна	заочна, дистанційна
Змістовий модуль 1. Моделювання інформаційних процесів			
1	Тема 1: Вступ до моделювання інформаційних процесів.	22	22
	Лекція 1. Поняття моделювання та інформаційних процесів. Основні інформаційні процеси. Системний підхід до моделювання. Класифікація моделей. Приклади застосування.	2	0,5
	Лабораторна робота 1. Ознайомлення з базовими інструментами моделювання	4	1
	Самостійна робота. 1. Опрацювати лекційний матеріал до теми 1 «Вступ до моделювання інформаційних процесів». 2. Самостійно ознайомитися та законспектувати питання 1.4. Класифікація моделей. 1.5. Приклади застосування. 3. Виконати лабораторну роботу № 1 Ознайомлення з базовими інструментами моделювання. Оформити результати лабораторної роботи у вигляді звіту, сформулювати висновки та підготувати відповіді на контрольні запитання. 4. Опрацювати рекомендовану навчальну та науково-технічну літературу за темою.	16	20,5
2	Тема 2: Формальні методи та нотації моделювання інформаційних і бізнес-процесів	46	46
	Лекція 2. Формальні методи моделювання інформаційних і бізнес-процесів. Сутність та призначення формальних моделей. Математичні, графові, логічні та алгебраїчні моделі. Методи перевірки та верифікації моделей. Метамоделі та нотації моделювання бізнес-процесів. Основи BPMN та принципи побудови BPMN-моделей. Основні елементи та логіка опису бізнес-процесів. Переваги використання BPMN. Програмні засоби моделювання та приклади застосування BPMN в інформаційних системах.	2	0,5
	Лабораторна робота 2. Моделювання систем і процесів засобами UML та BPMN	6	1
	Лабораторна робота 3. Мережі Петрі та логічне моделювання процесів	4	1
	Самостійна робота. 2. Опрацювати лекційний матеріал до теми 2 «Формальні методи та нотації моделювання інформаційних і бізнес-процесів» 2. Самостійно ознайомитися та законспектувати питання 2.9 Програмні засоби моделювання та приклади застосування BPMN в інформаційних системах. 2. Виконати лабораторну роботу № 2 Моделювання систем і процесів засобами UML та BPMN та №3	34	43,5

	Мережі Петрі та логічне моделювання процесів. Оформити результати лабораторної роботи у вигляді звіту, сформулювати висновки та підготувати відповіді на контрольні запитання. 4. Опрацювати рекомендовану навчальну та науково-технічну літературу за темою.		
3	Тема 3: Алгоритмічні рішення в моделюванні.	30	30
	Лекція 3. Алгоритми та їх роль у моделюванні. Методи оптимізації та пошуку рішень (жадібні алгоритми, динамічне програмування, еволюційні алгоритми). Методи машинного навчання для побудови прогнозних моделей. Приклади використання алгоритмів.	2	0,5
	Лабораторна робота 4. Розроблення, реалізація та тестування алгоритмічних рішень	6	1
	Самостійна робота. 3. Опрацювати лекційний матеріал до теми 3 «Алгоритмічні рішення в моделюванні» 2. Самостійно ознайомитися та законспектувати питання 3.4 Приклади використання алгоритмів. 3. Виконати лабораторну роботу № 4 Розроблення, реалізація та тестування алгоритмічних рішень. Оформити результати лабораторної роботи у вигляді звіту, сформулювати висновки та підготувати відповіді на контрольні запитання. 4. Опрацювати рекомендовану навчальну та науково-технічну літературу за темою.	22	28,5
4	Тема 4: Імітаційне моделювання інформаційних процесів	30	30
	Лекція 4. Імітаційне моделювання інформаційних процесів. Основні принципи побудови імітаційних моделей. Дискретно-подійне моделювання та моделювання послідовності подій у системі. Агент-орієнтоване моделювання та взаємодія автономних агентів. Порівняння підходів до імітаційного моделювання. Огляд програмних засобів імітаційного моделювання, SimPy та NetLogo. Приклади застосування імітаційних моделей для дослідження інформаційних процесів.	2	0,5
	Лабораторна робота 5. Імітаційне моделювання у середовищі SimPy засобами Python	4	1
	Лабораторна робота 6. Агент-орієнтоване моделювання	4	1
	Самостійна робота. 4. Опрацювати лекційний матеріал до теми 4 «Імітаційне моделювання інформаційних процесів». 2. Самостійно ознайомитися та законспектувати питання 4.6. Огляд програмних засобів імітаційного моделювання. 3. Виконати лабораторні роботи № 5 Імітаційне моделювання у середовищі SimPy засобами Python та № 6 Агент-орієнтоване моделювання. Оформити результати лабораторної роботи у вигляді звіту, сформулювати висновки та підготувати відповіді на контрольні запитання. 4. Опрацювати рекомендовану навчальну та науково-технічну літературу за темою.	20	27,5

5	Тема 5: Дослідження та вдосконалення моделей інформаційних процесів у продуктивних системах	38	38
	Лекція 5. Дослідження та вдосконалення моделей інформаційних процесів у продуктивних системах. Аналіз відповідності моделей реальним умовам функціонування інформаційних систем. Дослідження показників продуктивності та ефективності. Спостережуваність систем: журнали подій, метрики та трасування. Виявлення вузьких місць і причин деградації продуктивності. Формування та перевірка гіпотез щодо вдосконалення моделей. Оптимізація алгоритмів, потоків даних і способів взаємодії компонентів. Експериментальна перевірка та оцінювання результатів після внесених змін.	2	-
	Лабораторна робота 7. Дослідження ефективності моделі інформаційного процесу.	4	1
	Лабораторна робота 8. Вдосконалення та експериментальна перевірка моделі інформаційного процесу.	2	1
	Самостійна робота. 5. Опрацювати лекційний матеріал до теми 5 «Дослідження та вдосконалення моделей інформаційних процесів у продуктивних системах». 2. Самостійно ознайомитися та законспектувати питання 5.5 Виявлення вузьких місць і причин деградації продуктивності. 3. Виконати лабораторну роботу № 7 Дослідження ефективності моделі інформаційного процесу та №8 Вдосконалення та експериментальна перевірка моделі інформаційного процесу. Оформити результати лабораторної роботи у вигляді звіту, сформулювати висновки та підготувати відповіді на контрольні запитання. 4. Опрацювати рекомендовану навчальну та науково-технічну літературу за темою.	30	36
6	Тема 6: Інтелектуальні підходи та сучасні тренди	14	14
	Лекція 6. Інтелектуальні підходи та сучасні тренди. Цифрові двійники (Digital Twins), принципи їх побудови та використання. Інтернет речей (IoT) як джерело даних для інформаційних моделей. Організація збору та передавання даних від підключених пристроїв. Поточна обробка даних у реальному часі. Використання Big Data та сучасних засобів інтеграції даних. Приклади застосування цифрових двійників, IoT та потокової обробки даних у сучасних інформаційних системах.	2	-
	Лабораторна робота 9. Інтеграція моделей з IoT / Big Data	2	-
	Самостійна робота. 6. Опрацювати лекційний матеріал до теми 6 «Інтелектуальні підходи та сучасні тренди». 2. Самостійно ознайомитися та законспектувати питання 6.7 Приклади застосування цифрових двійників, IoT та потокової обробки даних у сучасних інформаційних системах. 3. Виконати лабораторну роботу № 9 Інтеграція моделей з IoT / Big Data.	10	14

	Оформити результати лабораторної роботи у вигляді звіту, сформулювати висновки та підготувати відповіді на контрольні запитання. 4. Опрацювати рекомендовану навчальну та науково-технічну літературу за темою.		
Разом з дисципліни		180	

4 ІНДИВІДУАЛЬНЕ НАУКОВО-ДОСЛІДНЕ ЗАВДАННЯ

(курсова робота, курсовий проєкт)

Не передбачено

5 ОЦІНЮВАННЯ

5.1 Розподіл балів з дисципліни, які отримують здобувачі вищої освіти

Екзамен

Поточне оцінювання та самостійна робота						Модульний контроль (тестовий)	Екзамен	Сума
T1	T2	T3	T4	T5	T6			
10	15	10	15	15	10	15	10	100

5.2 Розподіл балів за видами робіт

Види робіт, що оцінюються в балах	T1	T2	T3	T4	T5	T6	Усього
Виконання та захист лабораторної роботи	7	10	7	10	10	7	51
Самостійна робота	3	5	3	5	5	3	24
Модульний контроль	15						15
Екзамен	10						10
Всього з дисципліни							100

5.3 Критерії оцінювання

Поточного контролю:

Оцінювання проводиться на основі виконання та захисту лабораторних робіт, виконання завдань самостійної роботи у відсотках від максимальної кількості балів, відведеної за відповідне завдання, із округленням до цілого числа:

100% – здобувач вищої освіти правильно, повною мірою й вчасно виконав увесь обсяг запланованих завдань лабораторної та самостійної роботи, бездоганно відповів на запитання, що стосуються теми;

80% – здобувач вищої освіти виконав повний обсяг завдань, але під час виконання або захисту припустився несуттєвих недоліків (незначні неточності у розрахунках, формулюваннях чи оформленні);

60% – здобувач вищої освіти виконав основний обсяг запланованих завдань, але робота містить окремі суттєві недоліки (помилки у розрахунках, неправильні висновки, недотримання вимог до оформлення);

40% – здобувач вищої освіти виконав завдання частково, робота містить суттєві помилки методичного або розрахункового характеру, не орієнтується у запитаннях за темою завдання, оформлення звіту не відповідає встановленим вимогам;

20 % – здобувач вищої освіти подав неповне або формальне виконання завдання, яке не відображає розуміння теми, має значні помилки або невірну логіку розв'язання, відповіді на запитання викладача поверхові або відсутні;

0 % – здобувач вищої освіти не виконав поставлене завдання або не подав роботу на перевірку.

Підсумкового контролю:

Екзамен проводиться у формі підсумкового тестового контролю та складається з 20 завдань. Кожне завдання оцінюється у 0,5 бала. Максимальна кількість балів за екзамен становить 10 балів.

Відповідність шкал оцінок якості засвоєння навчального матеріалу

Оцінка за національною шкалою для екзамену, КП, КР / заліку	Оцінка за шкалою КНУТД	Оцінка за шкалою ECTS	Пояснення
Відмінно / зараховано	90-100	A	Відмінно (відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок)
Добре / зараховано	82-89	B	Дуже добре (вище середнього рівня з кількома помилками)
	74-81	C	Добре (в загальному вірне виконання з певною кількістю суттєвих помилок)
Задовільно / зараховано	64-73	D	Задовільно (непогано, але зі значною кількістю недоліків)
	60-63	E	Достатньо (виконання відповідає мінімальним критеріям)
Незадовільно / не зараховано	35-59	FX	Незадовільно (з можливістю повторного складання)
	0-34	F	Незадовільно (з обов'язковим повторним вивченням дисципліни)

6 ПОЛІТИКА КУРСУ

6.1. Обов'язкове дотримання академічної доброчесності здобувачами вищої освіти, а саме: - самостійне виконання всіх видів робіт, завдань, форм контролю, передбачених робочою програмою даної навчальної дисципліни;

- посилання на джерела інформації у разі використання ідей, розробок, тверджень, відомостей;
- дотримання норм законодавства про авторське право і суміжні права;
- надання достовірної інформації про результати власної навчальної (наукової, творчої) діяльності, використанні методики досліджень і джерела інформації.

6.2. Оцінювання проводиться відповідно до таблиці розподілу балів з дисципліни.

6.3. Для отримання мінімальної позитивної оцінки необхідно набрати мінімальну кількість балів за кожен вид робіт, що оцінюється (в сумі – 60 балів).

6.4. Для отримання максимального балу з дисципліни необхідно виконати й захистити усі завдання в повному обсязі (90 балів під час семестру) і 10 балів під час екзамену.

6.5. У випадку несвоєчасного виконання запланованих робіт здобувач вищої освіти погоджує з викладачем нові терміни їх здачі але не пізніше дати початку екзаменаційної сесії.

6.6. При виявленні ознак плагіату робота повертається на доопрацювання. У випадку повторного виявлення плагіату робота анулюється і видається новий варіант завдання.

6.7. Теоретичний матеріал пропущених лекційних занять здобувач опрацьовує в МСОП, у разі потреби може отримати консультацію викладача.

6.8. У разі робочої потреби в ході лекційних та лабораторних занять студенти використовують мобільні пристрої, як інформаційно-комунікаційний інструмент.

- 6.9. Оскарження оцінювання за конкретним видом роботи можливе з перескладанням, але не пізніше екзаменаційної сесії
- 6.10. Допускається визнання результатів навчання здобувачів вищої освіти, отриманих у неформальній освіті, відповідно до встановленої процедури ЗВО.

7 МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

1. Моделювання інформаційних процесів. Конспект лекцій для студентів другого (магістерського) рівня вищої освіти, спеціальності F2 «Інженерія програмного забезпечення», освітньої програми «Інженерія програмного забезпечення інтелектуальних систем» упор.: Б.В. Науменко – К. : КНУТД, 2026. URL: <https://msnp.knutd.edu.ua>

2. Моделювання інформаційних процесів. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт для студентів другого (магістерського) рівня вищої освіти, спеціальності F2 «Інженерія програмного забезпечення», освітньої програми «Інженерія програмного забезпечення інтелектуальних систем» упор.: Б.В. Науменко – К. : КНУТД, 2026. URL: <https://msnp.knutd.edu.ua>

3. Моделювання інформаційних процесів. Методичні вказівки до самостійної роботи для студентів другого (магістерського) рівня вищої освіти, спеціальності F2 «Інженерія програмного забезпечення», освітньої програми «Інженерія програмного забезпечення інтелектуальних систем» упор.: Б.В. Науменко – К. : КНУТД, 2026. URL: <https://msnp.knutd.edu.ua>

8 РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Основна

1. Варенко В. М., Кушнар'єв В. В., Кас'ян В. В. Моделювання інформаційних процесів. Навчальний посібник. Ліра-К, 2025. – 266 с.
2. Клен К. С. Методи моделювання інформаційних систем. Конспект лекцій. Навчальний посібник. Електронне мережне навчальне видання. – Київ: НТУУ «КПІ», 2023. – 193 с.
3. Вдовиченко І. Н., Хоцькіна В. Б. Інтелектуальні системи : навч. посіб. Кривий Ріг : Державний університет економіки і технологій, 2023. URL: <https://dspace.duet.edu.ua/items/2ef5e726-4706-47c2-8499-d7dfeafa5a43>.
4. Ремез Н. С., Кисельов В. Б., Дичко А. О. та ін. Чисельні методи розв'язання технічних задач. Підручник. – Одеса: Гельветика, 2022. – 186 с.
5. Дичка І. А., Онай М. В., Заболотня Т. М. Математичне моделювання систем і процесів: комп'ютерний практикум : навч. посіб. Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2023. 128 с.

Додаткова

1. Washizaki H. Guide to the Software Engineering Body of Knowledge (SWEBOK Guide), Version 4.0. – IEEE Computer Society, 2024. – 411 p.
2. Roggenbach M., Cerone A., Schlingloff B. H., Schneider G., Shaikh S. A. Formal Methods for Software Engineering. – Springer Cham, 2022. – 524 p.
3. Калініна І. О., Гожий О. П. Моделювання складних систем на основі кольорових мереж Петрі: Навчальний посібник. – Херсон, вид-во ФОП Вишемирський В. С., 2021. – 58 с.

9 ІНТЕРНЕТ-РЕСУРСИ

1. SimPy Documentation [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://simpy.readthedocs.io/en/stable/index.html>

ПЕРЕЗАТВЕРДЖЕНО на 20___/20__ н.р.

Протокол засідання кафедри від «___» _____ 20__ р. № _____

Завідувач кафедри _____
(підпис) (Власне ім'я ПРІЗВИЩЕ)

ПЕРЕЗАТВЕРДЖЕНО на 20___/20__ н.р.

Протокол засідання кафедри від «___» _____ 20 __р. № _____

Завідувач кафедри _____
(підпис) (Власне ім'я ПРІЗВИЩЕ)