

СИЛАБУС
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«МАТЕМАТИЧНІ МЕТОДИ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ»

Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський) рівень вищої освіти
Код і найменування спеціальності	126 Інформаційні системи та технології
Тип і назва освітньої програми	Освітньо-професійна програма «Інформаційні управляючі системи»
Курс, семестр	Курс 3, семестр 5
Обсяг і форма семестрового контролю з навчальної дисципліни	Кількість кредитів ЄКТС – 4 Загальна кількість годин – 120, із яких: <i>денна форма здобуття освіти:</i> лекцій – 16 год., лабораторних занять - 24 год., самостійна робота – 80 год. <i>заочна форма здобуття освіти:</i> лекцій – 6 год., лабораторних занять - 4 год., самостійна робота – 110 год. Форма семестрового контролю – залік.
Мова(и) викладання	Державна
ННІ / факультет, кафедра	Навчально-науковий інститут економіки, управління, права та інформаційних технологій. Кафедра інформаційних систем та технологій
Контактні дані розробників	Одарущенко Олена, к.т.н., доцент, ауд. 207 (навчальний корпус №2) e-mail: olena.odarushchnko@pdaa.edu.ua , тел. +380958901435, https://www.pdau.edu.ua/people/odarushchnko-olena-borucivna
Статус навчальної дисципліни	Вибіркова фахова навчальна дисципліна
Передумови для вивчення навчальної дисципліни	Дисципліна базується на окремих темах дисциплін: «Математичний аналіз», «Дискретна математика», «Теорія ймовірностей й ймовірнісні », «Алгоритмізація та програмування».
Компетентності	<i>Загальні:</i> КЗ 1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу; КЗ 3. Здатність до розуміння предметної області та професійної діяльності; КЗ 5. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями. <i>Спеціальні (фахові):</i> КС 11. Здатність до аналізу, синтезу і оптимізації інформаційних систем та технологій з використанням математичних моделей і методів; КС 13. Здатність проводити обчислювальні експерименти, порівнювати результати експериментальних даних і отриманих рішень.

Результати навчання	<p>ПР 1. Знати лінійну та векторну алгебру, диференціальне та інтегральне числення, теорію функцій багатьох змінних, теорію рядів, диференціальні рівняння для функції однієї та багатьох змінних, операційне числення, теорію ймовірностей та математичну статистику в обсязі, необхідному для розробки та використання інформаційних систем, технологій та інфокомунікацій, сервісів та інфраструктури організації.</p> <p>ПР 2. Застосовувати знання фундаментальних і природничих наук, системного аналізу та технологій моделювання, стандартних алгоритмів та дискретного аналізу при розв'язанні задач проектування і використання інформаційних систем та технологій;</p> <p>ПР 13. Виявляти здатність до генерації нових ідей і варіантів розв'язання задач, до комбінування та експериментування, до оригінальності, конструктивності, економічності та простих рішень.</p>
----------------------------	---

РОЛЬ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ У ФОРМУВАННІ СОЦІАЛЬНИХ НАВИЧОК (SOFT SKILLS)

При вивченні навчальної дисципліни формуються наступні (soft skills):

- 1. Критичне мислення** – вміння аналізувати інформацію, ставити під сумнів гіпотези та формувати логічні висновки.
- 2. Проблемне мислення** – здатність знаходити нестандартні рішення до задач, які вимагають глибокого аналізу та обґрунтування.
- 3. Увага до деталей** – вміння помічати важливі нюанси в математичних формулах, визначеннях та методах розв'язання задач.
- 4. Наполегливість** – здатність не здаватися перед складнощами та працювати над задачами до досягнення результату.
- 5. Самоорганізація** – планування навчального процесу, визначення пріоритетів та ефективне управління часом.
- 6. Комунікаційні навички** – уміння пояснювати складні концепції як викладачам, так і однокурсникам, що сприяє кращому розумінню теми.
- 7. Аналіз та синтез інформації** – здатність розбивати великі проблеми на менші частини (аналіз) і об'єднувати отримані результати для вирішення комплексних задач (синтез).
- 8. Навички роботи в команді** – спільна робота над завданнями та обговорення рішень з колегами під час практичних занять.
- 9. Гнучкість та адаптивність** – здатність швидко адаптуватися до нових математичних методів, змін у навчальних матеріалах або задачах.

Мета вивчення навчальної дисципліни

Сформувати у здобувачів вищої освіти систему теоретичних знань із курсу аналітичної геометрії та лінійної алгебри, яка складає невід'ємну частину загальної математичної освіти і є необхідною для вивчення навчальних дисциплін професійної підготовки; розвитку логічного та алгоритмічного мислення, виховання математичної культури та вироблення навиків до математичного дослідження прикладних питань.

Програма навчальної дисципліни	<p>Тема 1. Випадкові функції.</p> <p>Тема 2. Канонічний та спектральний розклади випадкових функцій.</p> <p>Тема 3. Моделювання систем на основі марковських процесів.</p> <p>Тема 4. Загальна характеристика задач теорії масового обслуговування.</p> <p>Тема 5. Процеси загибелі та народження. Використання процесу загибелі та народження до різних типів систем масового обслуговування.</p> <p>Тема 6. Потік Пуассона та його властивості. Розподіл Ерланга та його характеристики.</p> <p>Тема 7. Класична СМО М/М/1. Системи М/М/∞, М/М/п, М/М/1/ν.</p>
---------------------------------------	--

МЕТОДИ НАВЧАННЯ І ВИКЛАДАННЯ.

Методи організації та здійснення навчально-пізнавальної діяльності.

Словесні, наочні та практичні методи: лекція; розповідь; пояснення; ілюстрування; вправи; демонстрування; конспектування.

Методи стимулювання і мотивації навчально-пізнавальної діяльності.

Методи формування пізнавальних інтересів: створення ситуації інтересу й новизни навчального

<p>матеріалу; метод відповідей на запитання і опитування думок здобувачів вищої освіти. Методи стимулювання і мотивації обов'язку й відповідальності: оперативний контроль; вказування на недоліки, зауваження. Методи контролю і самоконтролю за ефективністю навчально-пізнавальної діяльності. Методи усного контролю – опитування. Методи письмового контролю: контрольна робота; самостійна робота.</p>	
<p>Схема нарахування балів, шкала та критерії оцінювання результатів навчання</p>	<p>Наведні у Додатку до силабусу</p>
<p>ПОЛІТИКА ВИВЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ ТА ОЦІНЮВАННЯ</p>	
<p>- щодо термінів виконання та перескладання</p>	<p>- обов'язковість виконання завдань практичних робіт, самостійної роботи і захист результатів у відведений термін; - за активну участь у науковій роботі за тематикою кафедри, дисципліни, участь у творчих конкурсах і т. ін. можуть нараховуватися додаткові бали; - обов'язковість виконання завдань практичних робіт, самостійної роботи і захист результатів у відведений термін. Виконання завдань з порушенням термінів без поважних причин оцінюється на 25 % нижче за одержаний бал. Якщо студент відсутній з поважної причини, він презентує виконані завдання під час самостійної підготовки та консультації викладача.</p>
<p>- щодо академічної доброчесності</p>	<p>Здобувач вищої освіти повинен дотримуватись Кодексу академічної доброчесності та Кодексу про етику викладача та здобувача вищої освіти Полтавського державного аграрного університету. Дотримання академічної доброчесності здобувачами вищої освіти передбачає: 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; 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. При виявленні академічного плагіату під час виконання запланованих видів робіт такі роботи не зараховуються та повертаються на доопрацювання зі зниженням загальної оцінки мінімум на 20 %.</p>
<p>- щодо відвідування занять</p>	<p>обов'язковість відвідування занять (неприпустимість пропусків без поважних причин, запізнь і т. ін.);</p>
<p>- щодо зарахування результатів неформальної / інформальної освіти</p>	<p>Врахування результатів навчання, отриманих під час неформальної/інформальної освіти та зарахування результатів відбувається згідно Положення про порядок визнання результатів навчання, здобутих у неформальній та інформальній освіті здобувачами вищої освіти Полтавського державного аграрного університету.</p>
<p>- щодо оскарження результатів оцінювання</p>	<p>Порядок оскарження результатів оцінювання здійснюється згідно процедур, затверджених у Положенні про оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти в Полтавському державному аграрному університеті</p>

Основні

1. Огірко О. І., Галайко Н. В. Теорія ймовірностей та математична статистика: навч. посіб. Львів: ЛьвДУВС, 2017. 292 с.
2. Слюсарчук Ю.М., Хром'як Й. Я., Джавала Л.Л., Цимбал В.М. Теорія ймовірностей, математична статистика та імовірнісні процеси : навч. посіб. М-во освіти і науки України, Нац. ун-т "Львів. політехніка". Львів : Вид-во Львів. політехніки, 2015. 361 с.
3. Литвинов А.Л. Теорія систем масового обслуговування. Навч. посіб., Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова, Харків: ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2018. 141 с.
4. М.І. Жалдак, Н.М. Кузьміна, Г.О. Михалін. Теорія ймовірностей і математична статистика: Підручник для студентів фізико-математичних та інформатичних спеціальностей педагогічних університетів. Видання четверте, доповнене. Київ. НПУ імені М.П. Драгоманова, 2020, 750 с.
5. Солнцев С.О., Черненко О.В. Теорія ймовірностей та математична статистика. Навчально-методичний комплекс. навч. посіб. для здоб. ступ. бакалавра за спец. 075 «Маркетинг». Київ КПІ. ім. Ігоря Сікорського, 2020. 137с.
6. Горбачук В.М., Кушлик-Дивульська О.І. Теорія ймовірностей та математична статистика. Підручник. Київ КПІ. ім. Ігоря Сікорського, 2020. 351с.

Допоміжні

1. Сеньо П. С. Теорія ймовірностей та математична статистика: підручник. Київ: Знання, 2007. 556 с.
2. Гавриленко О. В. Теорія ймовірностей, ймовірнісні процеси та математична статистика. Практикум. Част. 1–2. Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022-2023. 140 с. 81 с.
3. Дубіненко С.Б., Мітюшкін Ю.І. Дослідження операцій. Ч.1. Системи масового обслуговування. Навч. посіб. Вінниця: ВНТУ, 2018. 55с.
4. Одарущенко О.Б. Методичні розробки для виконання самостійної роботи для здобувачів вищої освіти за освітньо-професійною програмою «Інформаційні управляючі системи» спеціальності 126 «Інформаційні системи та технології» заочної форми навчання. Полтава: ПДАУ, 2024, 83с.
5. O. Odarushchenko, E. Kopishynska, O. Rudenko, A. Gorbenko. Improving the Accuracy of Software Reliability Modeling by Predicting the Number of Secondary Software Defects. Proceedings of the 3rd International Workshop on Intelligent Information Technologies & Systems of Information Security Khmelnytskyi, Ukraine, March 23–25, 2022. P.198–207. URL: <http://ceur-ws.org/Vol-3156/>.
6. A. Shyshatskyi, T. Stasiuk, E. Odarushchenko, K. Berezanska, H. Demianenko. Method of Assessing the State of Hierarchical Objects based on Bio-Inspired Algorithms. *Advanced Information Systems*, 2023, 7(3), P. 44–48.
URL: <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=56560220900>
7. O. Trotsko, N. Protas, E. Odarushchenko, V. Nechyporuk, N. Apenko. Improvement of the Optimization Method based on the Wilk Flock Algorithm. *Eastern-European Journal of Enterprise*, 2023, 1(4-121), P. 26–33.
URL: <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=56560220900>.

Інформаційні ресурси мережі Інтернет

1. Система дистанційного навчання ПДАА. URL: <http://moodle.pdaa.edu.ua> (дата звернення 28.08.2025).
2. Математика з Mathcad-практикумом: веб-сайт.
URL: <https://www.udemy.com/course/calculus-with-mathcad-labs/> (дата звернення: 28.08.2024).
3. The World Lecture Project.
URL: <https://world-lecture-project.org/search/videos/?query=Analytical%20Geometry>
(дата звернення: 28.08.2024).

**Реквізити
затвердження**Затверджено на засіданні кафедри інформаційних систем та технологій,
протокол від 03 лютого 2026р. № 13

Додаток до силябусу
ОЦІНЮВАННЯ ПРОГРАМНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ
Схема нарахування балів з навчальної дисципліни

Денна форма здобуття освіти

Назва теми	Форми контролю результатів навчання здобувачів вищої освіти					Разом
	Робота на лекціях	Виконання лаб. робіт	Виконання вправ самостійної роботи	Комплексне самостійне завдання	Розв'язування тестів	
Тема 1. Випадкові функції.	1	12	1	2	0	16
Тема 2. Канонічний та спектральний розклади випадкових функцій.	1	12	1	2	0	16
Тема 3. Моделювання систем на основі марковських процесів.	1	12	1	2	3	19
Тема 4. Загальна характеристика задач теорії масового обслуговування.	2	12	1	2	0	17
Тема 5. Процеси загибелі та народження. Використання процесу загибелі та народження до різних типів систем масового обслуговування.	1	12	1	0	0	14
Тема 6. Потік Пуассона та його властивості. Розподіл Ерланга та його характеристики.	1	6	1	0	0	8
Тема 7. Класична СМО М/М/1. Системи М/М/∞, М/М/n, М/М/1/v.	1	6	0	0	3	10
Разом балів за темами	8	72	6	8	6	100

Заочна форма здобуття освіти

Назва теми	Форми контролю результатів навчання здобувачів вищої освіти					Разом
	Робота на лекціях	Виконання лаб. робіт	Виконання вправ самостійної роботи	Контрольна робота	Розв'язування тестів	
Тема 1. Випадкові функції.	3	6	3	2	0	6
Тема 2. Канонічний та спектральний розклади випадкових функцій.	0	6	3	2	0	9
Тема 3. Моделювання систем на основі марковських процесів.	3	0	3	2	3	15
Тема 4. Загальна характеристика задач теорії масового обслуговування.	0	0	3	2	0	3
Тема 5. Процеси загибелі та народження. Використання процесу загибелі та народження до різних типів систем масового обслуговування.	0	0	3	0	3	6
Тема 6. Потік Пуассона та його властивості. Розподіл Ерланга та його характеристики.	3	0	3	0	0	6
Тема 7. Класична СМО М/М/1. Системи М/М/∞, М/М/n, М/М/1/v.	0	0	3	0	0	3
Контрольна робота	0	0	0	52	0	52
Разом балів за темами	9	12	6	8	6	100

Шкала та критерії оцінювання результатів навчання при проведенні поточного контролю успішності здобувачів вищої освіти

Денна форма здобуття освіти

Робота на лекціях

Кількість балів	Критерії оцінювання
1 бал (максимальна)	Студент є присутнім на лекції, бере активну участь в обговоренні проблемних питань, відповідає на питання, веде конспект лекції.
0 балів (мінімальна)	Студент не був присутній на лекції та не опрацював матеріал, що не дає можливість оцінити формування компетентностей і досягнення програмних результатів.

Виконання лабораторних робіт

Кількість балів	Критерії оцінювання
6 балів (максимальна)	– досягнення мети лабораторної роботи, запланованих результатів навчання і виконання всіх завдань у повному обсязі, представлення електронного звіту з лабораторної роботи у задані терміни.
5 балів	досягнення мети лабораторної роботи, запланованих результатів навчання і виконання всіх завдань у повному обсязі, але допустимі помилки в коді, неповні відповіді на контрольні питання в звіті, або робота представлення із запізненням більше, ніж на 2 тижні
3 4 бали	досягнення запланованого результату лабораторної роботи на достатньому рівні, повне репродуктивне відтворення зразків та виконання дослідницької частини із незначними неточностями;
2 бали	Здобувач демонструє знання та практичні навички, виконав 75% вправ п лабораторного заняття.
1 – 2 бали	– студент демонструє мінімальний рівень досягнення запланованого результату навчання при виконанні практичного завдання лабораторної роботи принаймні на 50% і має незавершений звіт
0 балів (мінімальна)	– студент не виконав лабораторної роботи, що не дає можливість оцінити формування компетентностей і досягнення програмних результатів.

Виконання завдань самостійної роботи

Кількість балів	Критерії оцінювання
1 бал (максимальна)	Здобувач виконав і захистив 100% вправ самостійної роботи за окремою темою. Виконане завдання самостійної роботи в межах самостійного опрацювання теми (завдання для самостійного опрацювання, представлений письмовий конспект, відповіді на питання)
0 балів	студент не представив виконане завдання самостійної роботи, що не дає можливість оцінити формування компетентностей і досягнення програмних результатів.

Комплексне самостійне завдання

Кількість балів	Критерії оцінювання
8 балів (максимальна)	8 балів – представлено оригінальний вебсайт власної розробки із використанням заданих елементів дизайну та оптимізації, досягнуто заплановані результати навчання
6-7 балів	– виконано від 76% до 90 % завдання
5 балів	- від 65 % до 75 % запланованого результату навчання ;

3-4 бали	– не менше 60 % правильного виконання роботи і досягнення результату навчання (наприклад, 1 сторінковий сайт із застосуванням більшої частини (2/3) запланованих елементів технологій, сучасним макетом, елементами власного дизайну);
1-2 бали	Виконано 40-50% завдання, що дає можливість оцінити мінімальний рівень досягнення запланованих результатів
0 балів	– завдання не представлено (не виконано), що не дає можливість оцінити формування компетентностей і досягнення програмних результатів.

Розв'язування тестів

Кількість балів	Критерії оцінювання
(до 20 питань) 0-3 бали	3 бали – 90-100 % правильних відповідей 2 бали – 75- 89 % правильних відповідей; 1 бал – 60-74 % правильних відповідей; 0 балів – 0-59% правильних відповідей, що не дає можливість оцінити формування компетентностей і досягнення програмних результатів

** Додаткові бали можуть нараховуватись за окремі додаткові види робіт (написання тез доповіді, виступ на студентській конференції в межах 5 балів)*

Шкала та критерії оцінювання результатів навчання при проведенні поточного контролю успішності здобувачів вищої освіти

Заочна форма здобуття освіти

Робота на лекціях

Кількість балів	Критерії оцінювання
бали (максимальна)	Студент є присутнім на лекції, бере активну участь в обговоренні проблемних питань, відповідає на питання, веде конспект лекції, склав план вивчення дисципліни
1-2 бали	Студент є присутнім на лекції, бере участь в обговоренні окремих проблемних питань, не одразу орієнтується в предметі обговорення
0 балів	Студент не був присутній на лекції та не опрацював матеріал, що не дає можливість оцінити формування компетентностей і досягнення програмних результатів.

Виконання лабораторних робіт

Кількість балів	Критерії оцінювання
балів (максимальна)	– досягнення мети лабораторної роботи, запланованих результатів навчання і виконання всіх завдань у повному обсязі, представлення електронного звіту з лабораторної роботи у задані терміни.
5 балів	– досягнення мети лабораторної роботи, запланованих результатів навчання і виконання всіх завдань у повному обсязі, але допустимі помилки в коді, неповні відповіді на контрольні питання в звіті, або робота представлення із запізненням більше, ніж на 2 тижні
3-4 бали	– досягнення запланованого результату лабораторної роботи на достатньому рівні, повне репродуктивне відтворення зразків та виконання дослідницької частини із незначними неточностями;
1-2 бали (мінімальна)	– студент демонструє мінімальний рівень досягнення запланованого результату навчання при виконанні практичного завдання лабораторної роботи принаймні на 50% і має незавершений звіт
0 балів	– студент не виконав лабораторної роботи, що не дає можливість оцінити формування компетентностей і досягнення програмних результатів.
балів	– досягнення мети лабораторної роботи, запланованих результатів навчання і

(максимальна)	виконання всіх завдань у повному обсязі, представлення електронного звіту з лабораторної роботи у задані терміни.
5 балів	– досягнення мети лабораторної роботи, запланованих результатів навчання і виконання всіх завдань у повному обсязі, але допустимі помилки в коді, неповні відповіді на контрольні питання в звіті, або робота представлення із запізненням більше, ніж на 2 тижні

Виконання завдань самостійної роботи

Кількість балів	Критерії оцінювання
3 бали (максимальна) 1 бал (мінімальна)	3 бали - виконане завдання самостійної роботи в межах самостійного опрацювання теми (завдання для самостійного опрацювання, представлений письмовий конспект, відповіді на питання); 2 бали – виконано завдання самостійної роботи в межах самостійного вивчення теми та виконано практичне завдання; 1 бал – виконано завдання самостійної роботи в межах самостійного вивчення теми (конспект лекції, ключові слова, правильна відповідь на контрольні питання)
0 балів	студент не представив виконане завдання самостійної роботи, що не дає можливість оцінити формування компетентностей і досягнення програмних результатів.

Розв'язування тестів

Кількість балів	Критерії оцінювання
(до 20 питань) 0-3 бали	3 бали – 90-100 % правильних відповідей 2 бали – 75- 89 % правильних відповідей; 1 бал – 60-74 % правильних відповідей; 0 балів – 0-59% правильних відповідей, що не дає можливість оцінити формування компетентностей і досягнення програмних результатів

** Додаткові бали можуть нараховуватись за окремі додаткові види робіт (написання тез доповіді, виступ на студентській конференції в межах 5 балів)*

Контрольна робота

Кількість балів	Критерії оцінювання
бали (максимальна), сумарна оцінка за виконання частин роботи	1. <i>Теоретичні питання: 1-10 балів.</i> Оцінюється повнота змісту, послідовність викладення теоретичного матеріалу завдання №1 (кожне з 2 теоретичних питань) Разом 2*10=20 балів <i>Практична частина:</i> 2. <i>Розробка вебсайту: 5-20 балів.</i> (комплексна перевірка сайту, сформованого згідно заданою тематикою), в.т.ч.: пошуку в мережі Інтернет, яка включає: – дотримання вимог зовнішнього дизайну, загальне оформлення сайту (5); – технологія макетування (0-5) із застосуванням графічних програм; – застосування складних елементів: різні меню, функції CSS (0-5); – сценарії, інтерактивні елементи (5); 1. <i>Аудит вебсайтів (застосування Google Analytics та інших)</i> 0-10 балів (5 балів за кожен програму аналітики та пояснення результатів) захист роботи з демонстрацією 2 бали. Разом (максимальний результат): 20+30+2=52 бали
0 балів	Студент не представив виконане завдання контрольної роботи, що не дає можливість оцінити формування компетентностей і досягнення програмних результатів.