

**СИЛАБУС**  
**НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**  
**«ДИСКРЕТНА МАТЕМАТИКА»**

<b>Рівень вищої освіти</b>	Перший (бакалаврський) рівень вищої освіти
<b>Код і найменування спеціальності, тип і назва освітньої програми</b>	126 Інформаційні системи та технології, освітньо-професійна програма Інформаційні управляючі системи
<b>Курс, семестр</b>	Курс 1, семестр 2
<b>Обсяг і форма семестрового контролю з навчальної дисципліни</b>	Кількість кредитів ЄКТС – 4,5 кредитів ЄКТС Загальна кількість годин - 135, із яких: лекцій -18 год, практичних занять – 28 год. Форма семестрового контролю - екзамен
<b>Мова(и) викладання</b>	державна
<b>ННІ / факультет, кафедра</b>	Навчально-науковий інститут економіки, управління, права та інформаційних технологій, Кафедра інформаційних систем та технологій
<b>Контактні дані розробників</b>	Одарущенко Олена, к.т.н., доцент, ауд. 207 (навчальний корпус №2) e-mail: <a href="mailto:olena.odarushchnko@pdaa.edu.ua">olena.odarushchnko@pdaa.edu.ua</a> , тел. +380958901435, <a href="https://www.pdaa.edu.ua/people/odarushchnko-olena-borucivna">https://www.pdaa.edu.ua/people/odarushchnko-olena-borucivna</a>
<b>Статус навчальної дисципліни</b>	Обов'язкова дисципліна освітньої програми
<b>Передумови для вивчення навчальної дисципліни</b>	Навчальна дисципліна «Дискретна математика» є обов'язковою у циклі дисциплін загальної підготовки здобувачів вищої освіти, які навчаються за освітньою програмою Інформаційні управляючі системи та спирається на наступну навчальну дисципліну, яка їй передуює, а саме «Аналітична геометрія та лінійна алгебра»
<b>Компетентності</b>	<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

<b>Результати навчання</b>	<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>
----------------------------	---

### 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 формулювати 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 ефективного управління часом.
- 6. Комунікаційні навички** – вміння 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

Метою навчальної дисципліни є формування у студентів знань, умінь та навичок логічного і алгоритмічного мислення, необхідних для розв'язування теоретичних і практичних задач; оволодіння ними основними методами дослідження та розв'язування математичних задач дискретного характеру, необхідних для поглибленого засвоєння дисциплін професійної підготовки.

<b>Програма навчальної дисципліни</b>	<p>Тема 1. Множини. Алгебра множин.</p> <p>Тема 2. Бінарні відношення та їх властивості.</p> <p>Тема 3. Алгебраїчні структури.</p> <p>Тема 4. Елементи комбінаторного аналізу.</p> <p>Тема 5. Елементи теорії графів.</p> <p>Тема 6. Елементи математичної логіки.</p> <p>Тема 7. Елементи теорії алгоритмів.</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 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.

<p>Методи контролю і самоконтролю за ефективністю навчально-пізнавальної діяльності.  Методи усного контролю – опитування.  Методи письмового контролю: контрольна робота; самостійна робота.</p>	
<p><b>Схема нарахування балів, шкала та критерії оцінювання результатів навчання</b></p>	<p>Наведні у Додатку до силабусу</p>
<p><b>ПОЛІТИКА ВИВЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ ТА ОЦІНЮВАННЯ</b></p>	
<p><b>- щодо термінів виконання та перекладання</b></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><b>- щодо академічної доброчесності</b></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><b>- щодо відвідування занять</b></p>	<p>обов'язковість відвідування занять (неприпустимість пропусків без поважних причин, запізнь і т. ін.);</p>
<p><b>- щодо зарахування результатів неформальної / інформальної освіти</b></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><b>- щодо оскарження результатів оцінювання</b></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>
<p><b>РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ</b></p>	
<p><b>Основні</b></p>	
<p>1. Нікольський Ю.В., Пасічник В.В., Щербина Ю.М. Дискретна математика: Вид. 4-те, виправ. та допов. Львів: Магнолія плюс, 2019. 432 с.</p>	

2. Бардачов Ю. М. Дискретна математика: Підручник. К.: Вища школа, 2018. 383 с.
3. Бондаренко М. Ф., Білоус Н. В. Комп'ютеран дискретна математика: Підручник. Харків: СМІТ, 2018. 480 с
4. Оленко А. Я., Ядренко М. Й. Дискретна математика. Київ: Видавничий центр Київського університету, 2019. 83 с
5. Капитонова Ю. В. Основи дискретної математики. К.: Наукова думка, 2021. 378 с
6. Андрийчук В. І. Вступ до дискретної математики: Навчальний посібник. К.: Центр навчальної літератури, 2019. 254 с
7. Борисенко О. А. Лекції з дискретної математик. Суми: Університетська книга, 2019. 180 с.
8. Швай О. Л. Дискретна математика. Луцьк: РВВ «Вежа» Волин. нац. ун-ту імені Лесі Українки, 2018. 188с
9. Трохимчук Р.М. Дискретна математика: навч. посіб. Видавничий дім «Професіонал», Київ, 2010. 528 с.

#### **Допоміжна**

1. Дрозд Ю. А. Дискретна математика: навч. посіб. Київський Національний університет імені Тараса Шевченка, Київ, 2004. 71 с.
2. Бондарчук Ю. В., Олійник Б. В. Основи дискретної математики: навч. посіб. Видавничий дім «Києво-Могилянська Академія», Київ, 2009. 160 с.
3. Базилевич Л. Є. Дискретна математика у прикладах і задачах. Математичний практикум: навч. посіб., Львів, 2013. 486 с.
4. Кривий С.Л. Курс дискретної математики: навч. посіб. Книжкове видавництво Національного авіаційного університету, Київ, 2007. 430 с.
5. Шенгерій Л.М. Логіка : навч. посіб. РВВ ПДАА, Полтава, 2011. 208с.
6. Шенгерій Л.М. Логіка : навч. посіб. – Полтава: РВВ ПДАА, Полтава, 2013. 104с.
7. Одарущенко О.Б. Методичні розробки для практичних занять для здобувачів вищої освіти за освітньо-професійною програмою «Інформаційні управляючі системи» спеціальності 126 «Інформаційні системи та технології». Полтава: ПДАУ, 2024, 29с.
8. 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». Полтава: ПДАУ, 2024, 26с.
9. Одарущенко О.Б. Методичні розробки для виконання контрольних робіт для здобувачами вищої освіти заочної форми навчання за освітньо-професійною програмою «Інформаційні управляючі системи» спеціальності 126 «Інформаційні системи та технології». Полтава: ПДАУ, 2024, 24с.
10. Одарущенко, О.М. Одарущенко О.Б., В.С. Харченко В.С. Марковські моделі оцінювання функціональної безпеки програмно-технічних комплексів на самодіагностовних програмовних платформах з урахуванням помилок засобів контролю. *Радіоелектронні і комп'ютерні системи*. 2019. № 4 (92). С. 17-29.

#### **Інформаційні ресурси**

1. Дискретна математика. Навчальні матеріали онлайн. URL: [http:// pidruchniki. com](http://pidruchniki.com). (дата звернення 28.08.2024).
2. Дискретна математика. URL: [http://www. dut. edu. ua /uploads/ 1\\_709\\_55589723 .pdf](http://www.dut.edu.ua/uploads/1_709_55589723.pdf) (дата звернення 28.08.2024).
3. Система дистанційного навчання ПДАА. URL: <http://moodle.pdaa.edu.ua/>. (дата звернення 28.08.2024).
4. The World Lecture Project.  
URL: <https://world-lecture-project.org/search/videos/?query=Analytical%20Geometry>  
(дата звернення: 28.08.2024).
5. Українська технічна література.  
URL: <https://ukrtechlibrary.wordpress.com/category/%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0/%D0%B2%D0%B8%D1%89%D0%B0>

-  
%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0  
/ (дата звернення: 28.08.2024).

**Реквізити  
затвердження**

Затверджено на засіданні кафедри інформаційних систем та технологій,  
протокол від 03 вересня 2024р. № 2

Додаток до силябусу

**СХЕМА НАРАХУВАННЯ БАЛІВ, ШКАЛА ТА КРИТЕРІЇ  
ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ**

**Схема нарахування балів з навчальної дисципліни  
(Денна форма навчання 126ICT\_бд\_2024)**

Назва теми	Види навчальної роботи здобувачів вищої освіти					Разом
	робота на лекціях	виконання вправ на практичних заняттях	виконання завдань самостійної роботи	розв'язування тестів	екзамен	
<b>Тема 1.</b> Множини. Алгебра множин.	1	8	1			10
<b>Тема 2.</b> Бінарні відношення та їх властивості.	2	8	1			11
<b>Тема 3.</b> Алгебраїчні структури.	1	8	1			10
<b>Тема 4.</b> Елементи комбінаторного аналізу.	2	8	1	4		15
<b>Тема 5.</b> Елементи теорії графів.	1	8	1			10
<b>Тема 6.</b> Елементи математичної логіки.	1	8	1			10
<b>Тема 7.</b> Елементи теорії алгоритмів.	1	8	1	4		14
<b>Екзамен</b>					20	20
<b>Разом балів за темами</b>	<b>9</b>	<b>56</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>20</b>	<b>100</b>

**Схема нарахування балів з навчальної дисципліни  
(Заочна форма навчання 126ICT\_бз\_2024)**

Назва теми	Види навчальної роботи здобувачів вищої освіти						Разом
	робота на лекціях	виконання вправ на практичних заняттях	виконання завдань самостійної роботи	розв'язування тестів	контрольна робота	екзамен	
<b>Тема 1.</b> Множини. Алгебра множин.	5		2				7
<b>Тема 2.</b> Бінарні відношення та їх властивості.		9	2				11
<b>Тема 3.</b> Алгебраїчні структури.			2				2
<b>Тема 4.</b> Елементи комбінаторного аналізу.			2				2
<b>Тема 5.</b> Елементи теорії графів.	5		2				7
<b>Тема 6.</b> Елементи		9	2				11

математичної логіки.							
<b>Тема 7. Елементи теорії алгоритмів.</b>			2	8			10
<b>Контрольна робота та оформлення звіту</b>					30		30
<b>Екзамен</b>						20	20
<b>Разом балів за темами</b>	<b>10</b>	<b>18</b>	<b>14</b>	<b>8</b>	<b>30</b>	<b>20</b>	<b>100</b>

**Шкала та критерії оцінювання результатів навчання при проведенні поточного контролю  
успішності здобувачів вищої освіти  
(Денна форма навчання 126ІСТ\_бд\_2024)**

*Робота на лекціях*

<b>Кількість балів</b>	<b>Критерії оцінювання</b>
1 бал (максимальна)	Здобувач бере активну участь в обговоренні проблемних питань під час лекції, бере участь в опитуванні, веде конспект лекції.
0 балів (мінімальна)	Здобувач не опрацював матеріал з теми, не веде конспект лекцій.

*Виконання вправ на практичних заняттях*

<b>Кількість балів</b>	<b>Критерії оцінювання</b>
4 бали (максимальна)	Здобувач демонструє знання методів, що вивчаються, активно працював та виконав 100% вправ практичного заняття.
3 бали	Здобувач демонструє знання методів диференціювання та інтегрування та практичні навички, виконав 75% вправ практичного заняття. Досягнуто достатній рівень програмного результату навчання;
2 бали	Здобувач демонструє знання та практичні навички, виконав 50% вправ практичного заняття.
0 балів (мінімальна)	Здобувач не опрацював практичне заняття, що не дає можливість оцінити формування компетентностей і досягнення програмних результатів.

*Виконання завдань самостійної роботи*

<b>Кількість балів</b>	<b>Критерії оцінювання</b>
4 бали (максимальна)	Здобувач виконав 100% вправ самостійної роботи за окремою темою.
3 бали	Здобувач виконав 75% вправ самостійної роботи за окремою темою.
2 бали	Здобувач виконав 50% вправ самостійної роботи за окремою темою.
1 бал	Здобувач виконав і захистив 25% вправ самостійної роботи за окремою темою.
0 балів (мінімальна)	Здобувач не представив виконане завдання самостійної роботи, що не дає можливість оцінити формування компетентностей і досягнення програмних результатів.

*Розв'язування тестів*

<b>Кількість балів</b>	<b>Критерії оцінювання</b>
4 бали	Здобувач навів від 19 до 24 вірних відповідей.
3 бали	Здобувач навів від 13 до 18 вірних відповідей.
2 бали	Здобувач навів від 7 до 12 вірних відповідей.
1 бал	Здобувач навів від 1 до 6 вірних відповідей.
0 балів	Здобувач навів 0 вірних відповідей.

\* 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 навчання 126ІСТ\_бз\_2024)**

*Робота на лекціях*

<b>Кількість балів</b>	<b>Критерії оцінювання</b>
5 балів (максимальна)	Здобувач бере активну участь в обговоренні проблемних питань під час лекції, бере участь в опитуванні, веде конспект лекції.
4 бали	Здобувач активно працював на лекції, конспект повний.
3 бали	Здобувач активно працював на лекції, конспект не повний.
2 бали	Здобувач працював на лекції, конспект не повний.
1 бал	Здобувач працював на лекції, конспект не повний.
0 балів (мінімальна)	Здобувач не опрацював матеріал з теми, не веде конспект лекцій.

*Виконання вправ на практичних заняттях*

<b>Кількість балів</b>	<b>Критерії оцінювання</b>
9 балів (максимальна)	Здобувач активно працював та виконав 100% вправ практичного заняття.
8 балів	Здобувач активно працював та виконав 90% вправ практичного заняття.
7 балів	Здобувач активно працював та виконав 80% вправ практичного заняття.
6 балів	Здобувач демонструє знання методів диференціювання та інтегрування та практичні навички, виконав 75% вправ практичного заняття.
5 балів	Здобувач активно працював та виконав 80% вправ практичного заняття.
4 бали	Здобувач активно працював та виконав 50% вправ практичного заняття. Досягнуто достатній рівень програмного результату навчання.
3 бали	Здобувач активно працював та виконав 35% вправ практичного заняття.
2 бали	Здобувач активно працював та виконав 20% вправ практичного заняття.
1 бал	Здобувач на практичному занятті, виконав одну вправу.
0 балів (мінімальна)	Здобувач не опрацював практичне заняття, що не дає можливість оцінити формування компетентностей і досягнення програмних результатів.

*Виконання завдань самостійної роботи*

<b>Кількість балів</b>	<b>Критерії оцінювання</b>
2 бали (максимальна)	Здобувач виконав 100% вправ самостійної роботи за окремою темою.
1 бал	Здобувач виконав і захистив 50% вправ самостійної роботи за окремою темою.
0 балів (мінімальна)	Здобувач не представив виконане завдання самостійної роботи, що не дає можливість оцінити формування компетентностей і досягнення програмних результатів.

*Розв'язування тестів*

<b>Кількість балів</b>	<b>Критерії оцінювання</b>
8 балів	Здобувач навів від 19 до 25 вірних відповідей.
6 балів	Здобувач навів від 13 до 18 вірних відповідей.
4 бали	Здобувач навів від 7 до 12 вірних відповідей.
2 бали	Здобувач навів від 1 до 6 вірних відповідей.
0 балів	Здобувач навів 0 вірних відповідей.

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

### Контрольна робота

<p>Виконання контрольної роботи та оформлення звіту</p> <p>30 балів (максимальна)</p> <p>0 балів (мінімальна)</p>	<p>Контрольна робота містить 5 завдань.</p> <p>Кожне практичне завдання оцінюється в 6 балів:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– оформлення звіту згідно вимог, наведено повне та вірне рішення окремого завдання – 6 балів;</li> <li>– оформлення звіту з недотриманням вимог, неповне рішення окремого завдання – 3 бали;</li> </ul> <p>звіт не підготовлений – 0 балів.</p>
---	--

\* 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 здобувачів вищої освіти на екзамені

Вид завдання	Бали	Критерії оцінювання
Завдання 1, 2 Відповіді на теоретичне питання	0	відсутність відповіді на теоретичне питання, що не дає можливість оцінити формування компетентностей та отримання програмних результатів навчання у здобувача вищої освіти;
	1	зміст питання розкрито на 20%;
	2	зміст питання розкрито на 40%;
	3	зміст питання розкрито на 60%;
	4	зміст питання розкрито на 80%, що дає відносну можливість оцінити формування компетентностей та отримання позитивної оцінки;
	5	теоретичне питання розкрито повністю, що свідчить про сформовані компетентності та отримання високої оцінки.
Завдання 3, 4 Розв'язання практичного завдання	0	відсутність розрахунку практичного завдання, що не дає можливість оцінити формування компетентностей та отримання програмних результатів навчання у здобувача вищої освіти
	1	наведено неправильний розв'язок задачі;
	2	допущені 3-4 обчислювальні помилки та виправлення;
	3	допущені 2 обчислювальні помилки та виправлення;
	4	допущені 1 обчислювальна помилка або виправлення, що вказує на достатній рівень формування компетентностей та отримання позитивних програмних результатів навчання у здобувача вищої освіти;
	5	розрахунки практичного завдання виконані правильно, сформовані повні висновки, що свідчать про високий рівень засвоєння програмних результатів навчання.

\*екзамен складається з 2 теоретичних питань та 2-х практичних завдань. Максимальна кількість балів за екзамен - 20.