

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Кафедра інформаційних систем та технологій

**СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**ДИСКРЕТНА МАТЕМАТИКА**

(обов'язкова)

Розробник: Олена Одарущенко,  
доцент кафедри інформаційних систем та технологій, к.т.н., доцент

**Полтава 2022 р.**

## Форма опису навчальної дисципліни та інформація про розробника

<b>Назва навчальної дисципліни</b>	Дискретна математика
<b>Місце в індивідуальному навчальному плані здобувача вищої освіти</b>	обов'язкова дисципліна професійної підготовки
<b>Назва структурного підрозділу</b>	Кафедра інформаційних систем та технологій
<b>Контактні дані розробників, які залучені до виконання</b>	<i>Викладач:</i> Одарущенко Олена. к.т.н., доцент <i>Контакти:</i> ауд.207 навчальний корпус № 2 <i>e-mail:</i> olena.odarushchnko@pdaa.edu.ua, <i>Телефон:</i> (0532) 60-82-31 <i>сторінка викладача:</i> <a href="https://www.pdaa.edu.ua/people/odarushchnko-olena-boruscivna">https://www.pdaa.edu.ua/people/odarushchnko-olena-boruscivna</a>
<b>Рівень вищої освіти</b>	Перший (бакалаврський) рівень
<b>Спеціальність</b>	126 Інформаційні системи та технології <i>ОПП Інформаційні управляючі системи</i>
<b>Попередні умови для вивчення навчальної дисципліни</b>	Вивчення навчальної дисципліни спирається на результати вивчення навчальних дисциплін «Аналітична геометрія та лінійна алгебра», «Математичний аналіз» та базовий шкільний курс з математики.

### Заплановані результати навчання

**Мета навчальної дисципліни:** 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.

**Основні завдання навчальної дисципліни:** є одержання необхідних знань з теорії та практики аналізу дискретних об'єктів, апарату дискретної математики для розв'язування практичних задач, що пов'язані з розробкою програмних комплексів та створенням алгоритмів вирішення прикладних завдань.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен отримати наступні компетентності.

#### **Компетентності:**

*загальні:*

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.

*фахові:*

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.

#### **Програмні результати навчання:**

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 обов'язки, необхідному для розробки та використання інформаційних систем, технологій та інфокомунікацій, сервісів та інфраструктури організації.

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.

### Структура (тематичний план) навчальної дисципліни

Назви тем	Кількість годин							
	денна форма (126ICT_бд_2021)				заочна форма (126ICT_бз_2021)			
	усього	у тому числі			усього	у тому числі		
		л	п.з	с.р.		л	п.з.	с.р.
<b>Тема 1.</b> Множини. Алгебра множин.	15	2	4	9	16	2	-	14
<b>Тема 2.</b> Бінарні відношення та їх властивості.	13	2	2	9	14		-	14
<b>Тема 3.</b> Алгебраїчні структури.	15	2	4	9	18	2	2	14
<b>Тема 4.</b> Елементи комбінаторного аналізу.	16	2	4	10	14	-	-	14
<b>Тема 5.</b> Елементи теорії графів.	16	2	4	10	14	-	-	14
<b>Тема 6.</b> Елементи математичної логіки.	16	2	4	10	16	2	-	14
<b>Тема 7.</b> Елементи теорії алгоритмів.	14	2	2	10	13	-	-	13
В т.ч. індивідуальне завдання: контрольна робота	-	-	-	-	<b>30</b>	-	-	<b>30</b>
<b>Усього годин</b>	<b>105</b>	<b>14</b>	<b>24</b>	<b>67</b>	<b>105</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>97</b>

### 2. Форми контролю результатів навчання\*

Програмні результати навчання	Форми контролю результатів навчання здобувачів вищої освіти (денна форма навчання)					Разом
	Опитування	Виконання вправ на практичних заняттях	Виконання завдань самостійної роботи	Розв'язування тестів	Комплексне самостійне завдання	
ПРН 1	8	26	8	8	5	<b>55</b>
ПРН 2	6	22	6	7	4	<b>45</b>
<b>Разом</b>	<b>14</b>	<b>48</b>	<b>14</b>	<b>15</b>	<b>9</b>	<b>100</b>

\* для максимальної кількості балів

Програмні результати навчання	Форми контролю результатів навчання здобувачів вищої освіти (заочна форма навчання)					Разом
	Опитування	Виконання вправ на практичних заняттях	Виконання завдань самостійної роботи	Розв'язування тестів	Контрольна робота	
ПРН 1	8	5	12	6	24	55
ПРН 2	7	4	9	4	21	45
<b>Разом</b>	<b>15</b>	<b>9</b>	<b>21</b>	<b>10</b>	<b>45</b>	<b>100</b>

### Схема нарахування балів з навчальної дисципліни

#### *Денна форма навчання*

Назва теми	Види навчальної роботи здобувачів вищої освіти					Разом
	Опитування на лекціях	Виконання вправ на практичних заняттях	Виконання завдань самостійної роботи	Розв'язування тестів	Комплексне самостійне завдання	
<b>Тема 1.</b> Множини. Алгебра множин.	2	8	2			12
<b>Тема 2.</b> Бінарні відношення та їх властивості.	2	8	2	5		17
<b>Тема 3.</b> Алгебраїчні структури.	2	8	2	5		17
<b>Тема 4.</b> Елементи комбінаторного аналізу.	2	4	2			8
<b>Тема 5.</b> Елементи теорії графів.	2	4	2			8
<b>Тема 6.</b> Елементи математичної логіки.	2	8	2	5		17
<b>Тема 7.</b> Елементи теорії алгоритмів.	2	8	2		9	21
<b>Разом балів за темами</b>	<b>14</b>	<b>48</b>	<b>14</b>	<b>15</b>	<b>9</b>	<b>100</b>

#### *Заочна форма навчання*

Назва теми	Види навчальної роботи здобувачів вищої освіти					Разом
	Опитування на лекціях	Виконання вправ на практичних заняттях	Виконання завдань самостійної роботи	Розв'язування тестів	Контрольна робота	
<b>Тема 1.</b> Множини. Алгебра множин.	5		3			8
<b>Тема 2.</b> Бінарні відношення та їх властивості.			3	5		8
<b>Тема 3.</b> Алгебраїчні структури.	5	9	3			17
<b>Тема 4.</b> Елементи комбінаторного аналізу.			3			3
<b>Тема 5.</b> Елементи теорії графів.			3			3
<b>Тема 6.</b> Елементи математичної логіки.	5		3			8
<b>Тема 7.</b> Елементи теорії алгоритмів.			3	5		8
<b>Контрольна робота та оформлення звіту</b>					45	45
<b>Разом балів за темами</b>	<b>15</b>	<b>9</b>	<b>21</b>	<b>10</b>	<b>45</b>	<b>100</b>

**Критерії оцінювання окремих видів навчальної роботи здобувачів вищої освіти денної форми навчання**

Вид роботи, кількість балів	Критерії оцінювання кожного виду роботи в межах зазначеної кількості балів
Опитування на лекціях (0-2 бали)	0 балів – здобувач не навів жодної правильної відповіді на питання опитування 1 бал – здобувач відповів на питання, але не повному обсязі; 2 бали – здобувач навів правильні відповіді на всі питання опитування.
Виконання вправ на практичних заняттях (0-4 бали)	0 балів – здобувач не опрацював практичне заняття самостійно; 1 бал – здобувач на практичному занятті виконав одну вправу; 2 бали – здобувач демонструє знання та практичні навички, виконав 50% вправ практичного заняття; 3 бали – здобувач демонструє знання та практичні навички, виконав 75% вправ практичного заняття; 4 бали – здобувач демонструє знання методів різних розділів дискретної математики, активно працював та виконав 100% вправ практичного заняття.
Виконання завдань самостійної роботи (0-2 бали)	0 балів – здобувач не представив виконане завдання самостійної роботи; 1 бал – виконано 50% самостійної роботи за окремою темою; 2 бали - виконано 100% самостійної роботи за окремою темою.
Розв'язування тестів (0-5 балів)	0 балів – 0 вірних відповідей; 1 бал - від 1 до 6 вірних відповідей; 2 бали – від 7 до 12 вірних відповідей; 3 бали – від 13 до 18 вірних відповідей; 4 бали – від 19 до 24 вірних відповідей; 5 балів – від 25 до 30 вірних відповідей.
Комплексне самостійне завдання (0-9 балів)	0 балів – завдання не представлено (не виконано); 1 бал – здобувач виконав 10% самостійного завдання; 2 бали – здобувач виконав 20% самостійного завдання; 3 бали – здобувач виконав 30% самостійного завдання; 4 бали - здобувач виконав 40% самостійного завдання; 5 балів – здобувач виконав 50% самостійного завдання, 6 балів - здобувач виконав 60% самостійного завдання, досягнуто мінімальний рівень програмного результату навчання; 7 балів – здобувач виконав 70% самостійного завдання, в основному досягнуто запланований результат навчання; 8 балів – здобувач виконав 90% самостійного завдання, досягнуто запланований результат навчання; 9 балів- здобувач виконав 100% самостійного завдання, досягнуто запланований результат навчання.

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

**Критерії оцінювання окремих видів навчальної роботи здобувачів вищої освіти  
заочної форми навчання**

Вид роботи, кількість балів	Критерії оцінювання кожного виду роботи в межах зазначеної кількості балів
Опитування на лекціях (0-5 балів)	0 балів – здобувач не опрацював матеріал з теми; 1 бал – здобувач не зосереджений та конспекті лекції; 2 бали – здобувач працював на лекції, конспект не повний; 3 бали – здобувач активно працював на лекції, конспект не повний; 4 бали - здобувач активно працював на лекції, конспект повний; 5 балів - здобувач бере активну участь в обговоренні проблемних питань під час лекції, бере участь в опитуванні, веде конспект лекції.
Виконання вправ на практичних заняттях (0-9 балів)	0 балів – здобувач відсутній на практичному занятті, не опрацював практичне заняття самостійно; 2 бали – здобувач виконав 30% вправ практичного заняття; 4 бали – здобувач активно працював та виконав 50% вправ практичного заняття; 6 балів - здобувач виконав 70% вправ практичного заняття; 8 балів – здобувач активно працював та виконав 90% вправ практичного заняття; 9 балів – здобувач активно працював та виконав 100% вправ практичного заняття.
Самостійна робота (0-3 бали)	0 балів – здобувач не представив виконане завдання самостійної роботи; 1 бал – виконано 50% самостійної роботи за окремою темою; 2 бали - виконано 75% самостійної роботи за окремою темою; 3 бали - виконано 100% самостійної роботи за окремою темою. (за темами 1,2,3 здобувач вирішує два окремих індивідуальних завдання, за темою 4 чотири окремих індивідуальних заняття).
Розв’язування тестів (0-5 балів)	0 балів – 0 вірних відповідей; 1 бал - до 1 до 5 вірних відповідей; 2 бали – від 6 до 10 вірних відповідей; 3 бали – від 11 до 15 вірних відповідей; 4 бали – від 16 до 20 вірних відповідей; 5 балів – від 21 до 25 вірних відповідей.
Виконання контрольної роботи (0-45 балів)	Контрольна робота містить 5 завдань. Кожне практичне завдання оцінюється в 9 балів: <ul style="list-style-type: none"> <li>– оформлення звіту згідно вимог, наведено повне та вірне рішення окремого завдання – 9 балів;</li> <li>– оформлення звіту з недотриманням вимог, неповне рішення окремого завдання – 5 бали;</li> <li>– завдання не виконано – 0 балів.</li> </ul>

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

**Трудомісткість:**

Загальна кількість годин – 105 год.

Кількість кредитів – 3,5.

Форма семестрового контролю – залік.

**Політика навчальної дисципліни:** Відвідування занять є обов'язковим. Усі завдання, передбачені програмою, мають бути виконані у встановлений термін. За використання телефонів і комп'ютерних засобів без дозволу викладача, порушення дисципліни здобувач вищої освіти отримує на занятті 0 балів та зобов'язаний відпрацювати таке заняття.

*Академічна доброчесність:* Здобувач вищої освіти повинен дотримуватись Кодексу академічної доброчесності та Кодексу про етику викладача та здобувача вищої освіти Полтавської державної аграрної академії. Дотримання академічної доброчесності здобувачами 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.

*Дедлайни та перескладання:* Завдання зі самостійної роботи, які здаються з порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку (-10%). Перескладання поточного та підсумкового контролю відбуваються за наявності поважних причин з дозволу директорату ННІ.

## Рекомендовані джерела інформації

### Основні

1. Нікольський Ю.В., Пасічник В.В., Щербина Ю.М. Дискретна математика: Вид. 4-те, виправ. та допов. Львів: Магнолія, 2019. 432 с.
2. Акимов О. Е. Дискретная математика логика, группы, графы. Лаборатория Базовых Знаний, Москва, 2001. 376 с.
3. Трохимчук Р.М. Дискретна математика: навч. посіб. Видавничий дім «Професіонал», Київ, 2010. – 528 с.
4. Дрозд Ю. А. Дискретна математика: навч. посіб. Київський Національний університет імені Тараса Шевченка, Київ, 2004. 71 с.
5. Бондарчук Ю. В., Олійник Б. В. Основи дискретної математики: навч. посіб. Видавничий дім «Києво-Могилянська Академія», Київ, 2009. 160 с.
6. Базилевич Л. Є. Дискретна математика у прикладах і задачах. Математичний практикум: навч. посіб., Львів, 2013. 486 с.
7. Кривий С.Л. Курс дискретної математики: навч. посіб. Книжкове видавництво Національного авіаційного університету, Київ, 2007. – 430 с.

### Допоміжні

1. Шенгерій Л.М. Логіка : навч. посіб. РВВ ПДАА, Полтава, 2011. 208с.
2. Шенгерій Л.М. Логіка : навч. посіб. – Полтава: РВВ ПДАА, Полтава, 2013. 104с.
3. Одарущенко О.Б. Марковські моделі оцінювання функціональної безпеки програмно-технічних комплексів на самодіагностовних програмовних платформах з урахуванням помилок засобів контролю/О.Б. Одарущенко, О.М. Одарущенко, В.С. Харченко// Радіоелектронні і комп'ютерні системи. – 2019. – № 4 (92). – С. 17-29.
4. Асанов М. О. Дискретная математика: графы, матроиды, алгоритмы: учебное пособие Санкт Петербург, Лань, 2020. — 364 с.
5. А. А. Глибичук. Элементы дискретной математики в задачах. Электронное издание. М.: МЦНМО, 2016. - 174 с.

**Інформаційні ресурси**

1. Дискретна математика. Навчальні матеріали онлайн. URL: [http:// pidruchniki. com](http://pidruchniki.com). (дата звернення 16.08.2022).
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 16.08.2022).
3. Система дистанційного навчання ПДАА. URL: <http://moodle.pdaa.edu.ua/>. (дата звернення 16.08.2022).