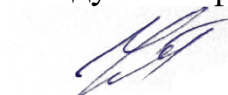


ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Кафедра інформаційних систем та технологій

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри



Юрій УТКІН

“03” вересня 2024 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

(обов'язкова навчальна дисципліна)

ДИСКРЕТНА МАТЕМАТИКА

освітньо-професійна програма Інформаційні управляючі системи

спеціальність 126 Інформаційні системи та технології

галузь знань 12 Інформаційні технології

освітній ступінь бакалавр

навчально-науковий інститут економіки, управління, права та інформаційних
технологій

Полтава
2024/2025 н.р.

Робоча програма навчальної дисципліни «Дискретна математика» для здобувачів вищої освіти за освітньо-професійною програмою Інформаційні управляючі системи спеціальності 126 Інформаційні системи та технології.

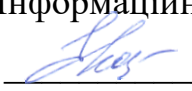
Мова викладання – державна.

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

«03» вересня 2024 року

 Олена ОДАРУЩЕНКО

Схвалено на засіданні кафедри інформаційних систем та технологій
протокол від «03» вересня 2024 року № 2

Погоджено гарантом освітньої програми Інформаційні управляючі системи
«03» вересня 2024 року  Олена КОПШИНСЬКА

Схвалено головою ради з якості
вищої освіти спеціальності

«Інформаційні системи та технології»  Олена КОПШИНСЬКА
протокол від «03» вересня 2024 року № 1

1. Опис навчальної дисципліни

Елементи характеристики	Денна форма навчання (126ICT бд 2024)	Заочна форма навчання (126ICT бз_2024)
Загальна кількість годин	135	
Кількість кредитів –	4,5	
Місце в індивідуальному навчальному плані студента	Обов'язкова	
Рік навчання (курс)	1	1
Семестр	2	1; 2
Лекції (годин)	18	2; 2
Практичні (семінарські) (годин)	28	0; 4
Самостійна робота (годин)	89	97
у т. ч. індивідуальні завдання (контрольна робота), годин	-	30
Форма семестрового контролю	екзамен	

2. 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.

3. Передумови для вивчення навчальної дисципліни

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».

4. 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.

Спеціальні (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.

5. 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 обсязі, 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.

Співвідношення програмних результатів навчання із очікуваними результатами навчання

Програмний результат навчання (визначений освітньою програмою)	Очікувані результати навчання навчальної дисципліни
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.	Знати: основні поняття теорії множин та алгебри множин, включаючи операції над множинами, властивості цих операцій та діаграми Ейлера-Венна; основи бінарних відношень та їх властивості, операції над відношеннями, способи їхнього задання та зліченність множин; типи алгебраїчних структур (півгрупи, групи, кільця, поля) та властивості ізоморфізмів і гомоморфізмів; основні правила комбінаторного аналізу (правила суми, добутку, розміщення, перестановки, комбінації), а також властивості Z-перетворень та їхнє застосування в комбінаторних задачах; теорію графів, включаючи основні характеристики графів, їхні зображення, ізоморфізм, маршрути та обходи графів, дерева та мережеве планування; основи математичної логіки, включаючи булеві функції, диз'юнктивну і кон'юнктивну нормальні форми, та многочлен Жигалкіна; поняття алгоритмів, приклади алгоритмів, блок-схеми, машини Тьюрінга та основи складності алгоритмів.
	Розуміти: як застосовувати теоретичні знання для аналізу математичних структур та відношень у задачах з розробки і використання інформаційних систем та технологій; принципи взаємодії та трансформації різних алгебраїчних структур для вирішення задач у дискретній математиці; як використовувати графи для моделювання різних структур, включаючи мережі, для планування та оптимізації процесів; логічні структури та алгоритми, необхідні для створення обчислювальних систем та програмного забезпечення.
	Вміти: використовувати знання з теорії множин, бінарних відношень, алгебраїчних структур та графів для формалізації математичних моделей у задачах проектування інформаційних систем; розробляти та аналізувати алгоритми, оцінювати їх складність та ефективність, включаючи побудову блок-схем; застосовувати методи комбінаторного аналізу для розв'язання задач на оптимізацію ресурсів, планування та проектування систем; розв'язувати задачі математичної логіки для формалізації та перевірки програмних систем;

	використовувати машину Тьюрінга для обчислюваних задач та розуміти теорію складності алгоритмів.
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.	Знати: основні поняття множин і алгебри множин — операції над множинами, діаграми Ейлера-Венна, властивості операцій; властивості бінарних відношень та функцій — способи завдання відношень, образи та прообрази елементів, потужність множин; алгебраїчні структури — групи, кільця, поля, ізоморфізми та гомоморфізми; основи комбінаторного аналізу — правила суми, добутку, розміщення, перестановки, комбінації; основні характеристики графів — зв'язність, ізоморфізм, зважені графи, дерева, алгоритми обходу; елементи математичної логіки — логічне слідування, булеві функції, формули, предикати, квантори; поняття алгоритму — машина Тьюрінга, обчислювані функції, складність алгоритмів. Розуміти: застосування дискретних структур в моделюванні задач проектування інформаційних систем; структурні властивості графів та їхнє використання в плануванні мереж і систем; логічні та булеві операції для реалізації функцій і побудови математичних моделей; комбінаторні методи для аналізу складних систем та оптимізації алгоритмів; алгоритмічну складність і її вплив на ефективність розв'язування задач в ІТ системах. Вміти: застосовувати теорію множин та операції над множинами для розв'язання задач класифікації даних; будувати та аналізувати графи для оптимізації рішень у плануванні та мережових задачах; застосовувати комбінаторні методи для розв'язання задач оптимізації та пошук; будувати блок-схеми алгоритмів та оцінювати їх складність; використовувати математичну логіку для аналізу програмних конструкцій та формальних методів перевірки систем; моделювати алгоритми для задач системного аналізу та проектування інформаційних технологій.

6. Методи навчання і викладання

1. Методи організації та здійснення навчально-пізнавальної діяльності:

- словесні методи: лекція, розповідь, пояснення;
- наочні методи: ілюстрування;
- практичні методи: вправи, практичні роботи, робота з навчально-методичною літературою (конспектування, тезування, анотування).

2. Методи стимулювання і мотивації навчально-пізнавальної діяльності:

- методи формування пізнавальних інтересів: створення ситуації інтересу й новизни навчального матеріалу; метод використання життєвого досвіду; метод відповідей на запитання і опитування думок здобувачів вищої освіти.

3. Методи контролю і самоконтролю за ефективністю навчально-пізнавальної діяльності:

- методи усного контролю: опитування; бесіда; доповідь;
- методи письмового контролю: контрольна робота; самостійна робота.

7. Програма навчальної дисципліни

Тема 1. Множини. Алгебра множин.

Поняття множини. Способи завдання множини. Типи відношень між множинами. Геометричне зображення множин. Діаграми Ейлера-Венна. Основні операції над множинами. Властивості операцій над множинами.

Тема 2. Бінарні відношення та їх властивості.

Декартовий добуток множин. Відношення. Способи завдання відношень. Образи і прообрази елементів і множин відносно відношень. Операції над відношеннями. Бінарні відношення та їх властивості. Функції та відображення. Потужність множин і зліченність. Бінарні алгебраїчні операції та їх властивості.

Тема 3. Алгебраїчні структури.

Алгебраїчні структури. Типи алгебраїчних структур. Півгрупи. Групи. Кільця. Поля. Ізоморфізми та гомоморфізми алгебраїчних структур. Булеві алгебри.

Тема 4. Елементи комбінаторного аналізу.

Правила суми, добутку, включень і виключень. Впорядковані і неупорядковані r – вибірки. Розміщення, перестановки, комбінації без повторень і з повтореннями. Z – перетворення. Основні властивості Z – перетворень. Застосування твірних функцій в комбінаторному аналізі.

Тема 5. Елементи теорії графів.

Поняття графа. Основні характеристики графів. Зображення графів. Ізоморфізм графів. Маршрути в графах. Обходи в графах. Зв'язність графів. Зважені графи. Древа. Графи та мережеве планування.

Тема 6. Елементи математичної логіки.

Основні означення та положення. Рівносильні перетворення формул. Логічне слідування. Поняття предиката. Основні означення квантори. Властивості операцій квантифікацій. Диз'юнктивна нормальна форма булевих функцій. Кон'юнктивна нормальна форма булевих функцій. Досконала диз'юнктивна нормальна форма булевих функцій. Досконала кон'юнктивна нормальна форма булевих функцій. Повні системи булевих функцій. Многочлен Жигалкіна

Тема 7. Елементи теорії алгоритмів.

Поняття алгоритму. Приклади алгоритмів. Блок-схеми алгоритмів. Машина Тьюрінга. Функції, обчислювані за Тьюрінгом. Теза Тьюрінга. Складність алгоритму.

Структура (тематичний план) навчальної дисципліни

Назви тем	Кількість годин							
	денна форма навчання (126ICT_бд_2024)				заочна форма навчання (126ICT_бз_2024)			
	усього	у тому числі			усього	у тому числі		
		л	п.з	с.р.		л	п.з.	с.р.
Тема 1. Множини. Алгебра множин.	20	2	4	12	16	2		14
Тема 2. Бінарні відношення та їх властивості.	18	4	4	12	14		2	14
Тема 3. Алгебраїчні структури.	18	2	4	12	14			14
Тема 4. Елементи комбінаторного аналізу.	20	4	4	12	14			14
Тема 5. Елементи теорії графів.	18	2	4	12	16	2		14
Тема 6. Елементи математичної логіки.	18	2	4	12	16		2	14

Тема 7. Елементи теорії алгоритмів.	23	2	4	17	13			13
В т.ч. індивідуальне завдання: контрольна робота	-	-	-	-	30			30
Усього годин	135	18	28	89	135	4	4	127

8. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма навчання (126ICT_6д_2024)	заочна форма навчання (126ICT_6з_2024)
1	Тема 1. Множини. Алгебра множин. Практичне заняття 1. Тема: «Множини. Операції над множинами». Практичне заняття 2. Тема: «Операції над множинами. Алгебра множин».	4	-
2	Тема 2. Бінарні відношення та їх властивості. Практичне заняття 3. Тема: «Відношення». Практичне заняття 4. Тема: «Операції над відношеннями».	4	2
3	Тема 3. Алгебраїчні структури. Практичне заняття 5. Тема: «Бінарні операції. Групи». Практичне заняття 6. Тема: «Кільця. Поля.».	4	
4	Тема 4. Елементи комбінаторного аналізу. Практичне заняття 7. Тема: «Розв'язування задач комбінаторики». Практичне заняття 8. Тема: «Комбінаторні схеми. Твірні функції для комбінаторики і розміщень».	4	
5	Тема 5. Елементи теорії графів. Практичне заняття 9. Тема: «Основні поняття теорії графів». Практичне заняття 10. Тема: «Графи і мережеве планування».	4	
6	Тема 6. Елементи математичної логіки. Практичне заняття 11. Тема: «Операції алгебри логіки». Практичне заняття 12. Тема: «Алгебра предикатів. Диз'юнктивна нормальна форма».	4	2
7	Тема 7. Елементи теорії алгоритмів. Практичне заняття 13. Тема: «Аналіз алгоритмів». Практичне заняття 14. Тема: «Побудова алгоритмів».	4	
	Разом	28	4

9. Теми самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма навчання (126ICT_бд_2024)	заочна форма навчання (126ICT_бз_2024)
1	Тема 1. Множини. Алгебра множин.	12	14
2	Тема 2. Бінарні відношення та їх властивості.	12	14
3	Тема 3. Алгебраїчні структури.	12	14
4	Тема 4. Елементи комбінаторного аналізу.	12	14
5	Тема 5. Елементи теорії графів.	12	14
6	Тема 6. Елементи математичної логіки.	12	14
7	Тема 7. Елементи теорії алгоритмів.	17	13
8	В т.ч. індивідуальне завдання: контрольна робота		30
	Разом	89	127

10. Індивідуальні завдання

Індивідуальна робота здобувача вищої освіти направлена на закріплення теоретичного матеріалу та практичних навичок. Реалізація цього напрямку роботи передбачається шляхом виконання контрольної роботи, яка виконується самостійно здобувачем вищої освіти заочної форми навчання в поза аудиторний час. Перевірка результатів індивідуальної роботи студентів викладачем відбувається до та під час екзаменаційної сесії.

11. Оцінювання результатів навчання

Програмні результати навчання/Результати навчання	Форми контролю програмних результатів навчання/результатів 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 обсязі, необхідному для розробки та використання інформаційних систем, технологій та інфокомунікацій, сервісів та інфраструктури організації.	- опитування; - виконання вправ на практичних заняттях; - виконання завдань самостійної роботи; - розв'язування тестів; - контрольна робота*; - екзамен.
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.	- опитування; - виконання вправ на практичних заняттях; - виконання завдань самостійної роботи; - розв'язування тестів; - контрольна робота*; - екзамен.

* Форма контролю, яка застосовується лише для заочної форми навчання

Критерієм успішного навчання є досягнення здобувачем вищої освіти мінімальних порогових рівнів оцінок за кожним запланованим результатом навчання.

Поточний контроль здійснюється на практичних заняттях впродовж семестру. Форма семестрового контролю знань здобувачів вищої освіти-екзамен.

**Схема нарахування балів з навчальної дисципліни
(Денна форма здобуття освіти 126ІСТ 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	
Тема 1. Множини. Алгебра множин.	1	8	1			10
Тема 2. Бінарні відношення та їх властивості.	2	8	1			11
Тема 3. Алгебраїчні структури.	1	8	1			10
Тема 4. Елементи комбінаторного аналізу.	2	8	1	4		15
Тема 5. Елементи теорії графів.	1	8	1			10
Тема 6. Елементи математичної логіки.	1	8	1			10
Тема 7. Елементи теорії алгоритмів.	1	8	1	4		14
Екзамен					20	20
Разом балів за темами	9	56	7	8	20	100

**Схема нарахування балів з навчальної дисципліни
(Заочна форма здобуття освіти 126ІСТ 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	
Тема 1. Множини. Алгебра множин.	5		2				7
Тема 2. Бінарні відношення та їх властивості.		9	2				11
Тема 3. Алгебраїчні структури.			2				2
Тема 4. Елементи комбінаторного аналізу.			2				2
Тема 5. Елементи теорії графів.	5		2				7
Тема 6. Елементи математичної логіки.		9	2				11

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

**Шкала та критерії оцінювання результатів навчання при проведенні поточного контролю
успішності здобувачів вищої освіти
(Денна форма навчання 126ІСТ_бд_2024)**

Робота на лекціях

Кількість балів	Критерії оцінювання
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

Кількість балів	Критерії оцінювання
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

Кількість балів	Критерії оцінювання
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

Кількість балів	Критерії оцінювання
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

Кількість балів	Критерії оцінювання
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

Кількість балів	Критерії оцінювання
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

Кількість балів	Критерії оцінювання
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

Кількість балів	Критерії оцінювання
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

Виконання контрольної роботи та оформлення звіту	Контрольна робота містить 5 завдань. Кожне практичне завдання оцінюється в 6 балів:
30 балів (максимальна)	- оформлення звіту згідно вимог, наведено повне та вірне рішення окремого завдання – 6 балів; - оформлення звіту з недотриманням вимог, неповне рішення окремого завдання – 3 бали;
0 балів (мінімальна)	звіт не підготовлений – 0 балів.

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

	0	відсутність розрахунку практичного завдання, що не дає можливість оцінити формування компетентностей та отримання програмних результатів навчання у здобувача вищої освіти
--	---	--

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

12. Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, використання яких передбачає навчальна дисципліна (за потреби)

Засоби навчання: персональний комп'ютер (14 шт. – 2017 р., 15 шт. – 2019 р., 15 шт. – 2021 р.), платформа MS Windows 10 Pro (43 ліцензій), Windows 10 Edu (15 ліцензій), MS Office 365 (58 ліцензій) або Libre Office, Google Docs, Internet-браузери, мережа Wi-fi, мультимедійне забезпечення (проектор), проєкційний екран, презентації, дошка аудиторна, електронна бібліотека ПДАУ (<https://lib.pdaa.edu.ua>), Електронний репозитарій ПДАУ (<http://dspace.pdaa.edu.ua:8080>).

Перелік інструментів, обладнання та програмного забезпечення необхідного для вивчення навчальної дисципліни забезпечує спеціалізована комп'ютерна лабораторія 208.

13. Політика навчальної дисципліни

Політика навчальної дисципліни визначається системою вимог, які викладач висуває до здобувача вищої освіти при вивченні дисципліни та ґрунтується на засадах справедливого об'єктивного оцінювання роботи кожного студента і дотримання академічної доброчесності.

Вимоги можуть стосуватися:

1. Термінів виконання та перескладання:

- 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.

2. Академічної доброчесності:

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, використані 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 %.

3. Відвідування занять:

обов'язковість відвідування занять (неприпустимість пропусків без поважних причин, запізньовань і т. ін.).

4. Зарахування результатів неформальної/інформальної освіти:

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.

5. Оскарження результатів оцінювання:

Порядок оскарження результатів оцінювання здійснюється згідно процедур, затверджених у Положенні про оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти в Полтавському державному аграрному університеті

14. Рекомендовані джерела інформації

Основні

1. Нікольський Ю.В., Пасічник В.В., Щербина Ю.М. Дискретна математика: Вид. 4-те, виправ. та допов. Львів: Магнолія плюс, 2019. 432 с.
2. Бардачов Ю. М. Дискретна математика: Підручник. К.: Вища школа, 2018. 383 с.
3. Бондаренко М. Ф., Білоус Н. В. Комп'ютерна 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. *Радіoeлектронні 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).