

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.05-05.01 126.00.1/Б/ ОК10-1-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 17 / 1

ЗАТВЕРДЖЕНО

Вченою радою факультету
інформаційно-комп'ютерних
технологій



2024., протокол № 8

Голова Вченої ради

Тетяна НІКІТЧУК

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ ОК10 «Комп'ютерна дискретна математика»

для для здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «бакалавр»
спеціальності 126 «Інформаційні системи та технології»
освітньо-професійна програма «Системи бізнес-аналітики»
факультет інформаційно-комп'ютерних технологій
кафедра комп'ютерних наук

Схвалено на засіданні кафедри
комп'ютерної інженерії та
кібербезпеки

26.08.2024 р., протокол № 6

Завідувач кафедри

Андрій ЄФІМЕНКО

Гарант освітньо-професійної
програми

Олександра СВІНЦИЦЬКА

Розробники: кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри комп'ютерної інженерії та кібербезпеки Олександр МАЄВСЬКИЙ, старший викладач кафедри комп'ютерних наук Галина МАРЧУК

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.05-05.01 126.00.1/Б/ ОК10-1-2024
	<i>Випуск 1</i>	<i>Зміни 0</i>	<i>Екземпляр № 1</i>	<i>Арк 17 / 2</i>

Робоча програма навчальної дисципліни «Комп'ютерна дискретна математика» для здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «бакалавр» спеціальності 126 «Інформаційні системи та технології» освітньо-професійна програма «Системи бізнес-аналітики» затверджена Вченою радою факультету інформаційно-комп'ютерних технологій від 28 серпня 2024 р., протокол № 8.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.05-05.01 126.00.1/Б/ ОК10-1-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 17 / 3

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітній ступінь	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів 3	Галузь знань 12 «Інформаційні технології»	Нормативна	
Модулів – 1	Спеціальність 126 «Інформаційні системи і технології» Освітньо-професійна програма: Системи бізнес-аналітики	Рік підготовки:	
Змістових модулів – 4		2-й	—
Загальна кількість годин 90		Семестр	
		3	—
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних 2 самостійної роботи – 3,63	Освітній ступінь «бакалавр»	Лекції	
		16 год.	__ год.
		Практичні	
		__ год.	__ год.
		Лабораторні	
		16 год.	__ год.
		Самостійна робота	
		58 год.	__ год.
Вид контролю: екзамен			

Частка аудиторних занять і частка самостійної та індивідуальної роботи у загальному обсязі годин з навчальної дисципліни становить:
для денної форми навчання – 35,56 % аудиторних занять, 64,44 % самостійної та індивідуальної роботи.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.05-05.01 126.00.1/Б/ ОК10-1-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 17 / 4

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою вивчення навчальної дисципліни є формування у студентів міцної теоретичної основи для багатьох сфер інформатики та комп'ютерних наук. Мета дисципліни полягає в тому, щоб ознайомити студентів з методами математичного моделювання реальних процесів і явищ, що використовуються в інформатиці. Сформувати у студентів глибоке розуміння фундаментальних концепцій дискретної математики, таких як теорія множин, логіка, комбінаторика та теорія графів. Створити потрібну базу для успішного вивчення таких дисциплін, як алгоритми та структури даних, бази даних, комп'ютерні мережі, штучний інтелект тощо.

Завданнями навчальної дисципліни є:

Розуміння основних понять і структур дискретної математики таких як множини, відношення, булеві алгебри, комбінаторні об'єкти, графи тощо.

Застосування математичного апарату для вирішення задач в різних галузях таких як інформатика, комп'ютерні науки, статистика, криптографія тощо.

Розробки алгоритмів і програмних засобів на основі вивчених математичних моделей і методів.

Аналізу та оптимізації дискретних процесів, що виникають у різних сферах діяльності людини.

Формування логічного мислення та аналітичних навичок необхідних для ефективної роботи в сучасному інформаційному суспільстві.

Зміст навчальної дисципліни направлений на формування наступних **компетентностей**, визначених стандартом вищої освіти зі спеціальності 126 «Інформаційні системи та технології»:

К31. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

К32. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

К35. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

К36. Здатність до пошуку, оброблення та узагальнення інформації з різних джерел.

КС1. Здатність аналізувати об'єкт проектування або функціонування та його предметну область.

КС4. Здатність проектувати, розробляти та використовувати засоби реалізації інформаційних систем, технологій та інфокомунікацій (методичні, інформаційні, алгоритмічні, технічні, програмні та інші).

КС11. Здатність до аналізу, синтезу і оптимізації інформаційних систем та технологій з використанням математичних моделей і методів.

Отримані знання з навчальної дисципліни стануть складовими наступних **програмних результатів** навчання за спеціальністю 126 «Інформаційні системи та технології»:

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.05-05.01 126.00.1/Б/ ОК10-1-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 17 / 5

ПР2. 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.

Під час вивчення навчальної дисципліни здобувачі вищої освіти зможуть отримати наступні Soft skills:

- *строга логіка*: дискретна математика базується на чітких правилах виведення та доведення, студенти вчать будувати докази, виявляти помилки в міркуваннях та оцінювати валідність аргументів;
- *абстрактне мислення*: робота з абстрактними поняттями (множини, графи, алгоритми) розвиває здатність узагальнювати, виявляти закономірності та будувати моделі реальних явищ;
- *аналіз проблем*: вирішення математичних задач вимагає розбиття складних проблем на простіші підзадачі, що розвиває аналітичні здібності та системне мислення;
- *пошук альтернативних рішень*: багато задач дискретної математики мають кілька рівноправних розв'язків, а це стимулює пошук нестандартних підходів та розвиває креативне мислення;
- *розробка алгоритмів*: створення ефективних алгоритмів для розв'язання задач вимагає творчого підходу та здатність мислити за межами шаблонів.
- *систематичний підхід*: вивчення дискретної математики формує здатність структурувати інформацію, визначати ключові елементи задачі та розробляти покрокові плани для її вирішення.
- *толерантність до невизначеності*: часто в дискретній математиці не існує єдиного правильного рішення, а це вчить приймати неоднозначність і шукати оптимальні варіанти в умовах неповної інформації.
- *точне формулювання*: пояснення математичних концепцій вимагає чіткого та лаконічного викладу думок, що сприяє розвитку комунікативних навичок.

3. Програма навчальної дисципліни

Модуль 1

Змістовий модуль 1. Теорія множин

Тема 1. Теорія множин (К31. К32. К35. К36. КС4. КС11. ПР2.)

Загальна характеристика дисципліни. Взаємозв'язок розділів дискретної математики. Основи теорії множин. Способи подання множин. Поняття потужності

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.05-05.01 126.00.1/Б/ ОК10-1-2024
	<i>Випуск 1</i>	<i>Зміни 0</i>	<i>Екземпляр № 1</i>	<i>Арк 17 / 6</i>

множини. Операції над множинами.

Тема 2. Теорія відношень (КЗ1. КЗ2. КЗ5. КЗ6. КС4. КС11. ПР2.)

Декартів добуток множин. Бінарні відношення. Способи подання відношень. Властивості відношень. Відношення порядку та відношення еквівалентності. N – арне відношення. Структурна частина реляційної моделі даних.

Змістовий модуль 2. Математична логіка

Тема 3. Математична логіка (КЗ1. КЗ2. КЗ5. КЗ6. КС4. КС11. ПР2.)

Висловлювання та логічні зв'язки. Квантори. Предикати. Логічні закони та правила виведення. Основні поняття булевої алгебри.

Змістовий модуль 3. Теорія графів

Тема 4. Основні поняття теорії графів (КЗ1. КЗ2. КЗ5. КЗ6. КС1. КС4. КС11. ПР2.)

Історичні зауваження. Типові задачі. Неорієнтовані графи та термінологія. Способи подання графів. Матриця суміжності, матриця інцидентності, список суміжності. Ейлерові та Гамільтонові графи. Теорема Ейлера. Теорема Дірака. Алгоритм побудови Ейлерового циклу. Алгоритм „з поверненням” для побудови Гамільтонових циклів графу.

Тема 5. Дерева (КЗ1. КЗ2. КЗ5. КЗ6. КС1. КС4. КС11. ПР2.)

Дерева. Способи зберігання дерев. Властивості дерев. Використання дерев у програмуванні. Бінарні дерева. AVL дерева. .

Тема 6. Найкоротші шляхи в графах (КЗ1. КЗ2. КЗ5. КЗ6. КС1. КС4. КС11. ПР2.)

Постановка задачі. Области застосування. Алгоритми Форда-Белмана, Дейкстри, їх переваги та недоліки. Маршрутизація найкоротших шляхів. Багатополосний найкоротший шлях. Алгоритм Флойда-Воршалла. Особливості, пов'язані з маршрутизацією. Центри в графі. Зовнішній та внутрішній центри орграфу. Абсолютний центр неорієнтованого графу. Метод Хакімі.

Тема 7. Планарні графи та алгебраїчні структури (КЗ1. КЗ2. КЗ5. КЗ6. КС1. КС4. КС11. ПР2.)

Сфера застосування. Плоскі графи. Теорема Ейлера про плоскі графи. Гомеоморфізм графів. Теорема Куратовського. Алгебраїчні структури. Алгебраїчні

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.05-05.01 126.00.1/Б/ ОК10-1-2024
	<i>Випуск 1</i>	<i>Зміни 0</i>	<i>Екземпляр № 1</i>	<i>Арк 17 / 7</i>

операції та їх властивості. Поняття алгебраїчної структури. Найпростіші алгебраїчні структури. Кільця і поля.

Змістовий модуль 4. Комбінаторіка

Тема 8. Основи комбінаторіки (К31. К32. К35. К36. КС4. КС11. ПР2.)

Основні поняття: Множина. Факторіал. Біноміальні коефіцієнти. Перестановки. Розміщення. Сполучення. Основні задачі комбінаторіки: задачі на перестановки: задачі на розміщення, задачі на сполучення. Принцип включення-виключення. Комбінаторні тотожності. Початкові відомості про генератриси. Принцип Діріхле. Комбінаторні структури. Застосування комбінаторіки.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.05-05.01 126.00.1/Б/ ОК10-1-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 17 / 8

4. Структура (тематичний план) навчальної дисципліни

Змістові модулі і теми	Кількість годин							
	денна форма				заочна форма			
	у с ь о г о	л е к ці ї	л а б о р а т о р ні	с а м о с т і й н а р о б о т а	у с ь о г о	л е к ці ї	л а б о р а т о р ні	с а м о с т і й н а р о б о т а
Модуль 1								
Змістовий модуль 1. Теорія множин								
Тема 1. Теорія множин	10	2	2	6	-	-	-	-
Тема 2. Теорія відношень	10	2	2	6	-	-	-	-
<i>Разом за змістовий модуль 1</i>	20	4	4	12	-	-	-	-
Змістовий модуль 2. Математична логіка								
Тема 3. Математична логіка	11	2	1	8	-	-	-	-
<i>Разом за змістовий модуль 2</i>	11	2	2	8	-	-	-	-
Змістовий модуль 3. Теорія графів								
Тема 4. Основні поняття теорії графів	10	2	2	6	-	-	-	-
Тема 5. Деревя	12	2	2	8	-	-	-	-
Тема 6. Найкоротші шляхи в графах	12	2	2	8	-	-	-	-
Тема 7. Планарні графи та алгебраїчні структури	12	2	2	8	-	-	-	-
<i>Разом за змістовий модуль 3</i>	46	8	8	30	-	-	-	-
Змістовий модуль 4. Комбінаторика								
Тема 8. Основи комбінаторики	11	2	1	8	-	-	-	-
<i>Разом за змістовий модуль 4</i>	11	2	1	8	-	-	-	-
Модульний контроль 1	2	-	2	-	-	-	-	-
ВСЬОГО ЗА МОДУЛЬ 1	90	16	16	58	-	-	-	-

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.05-05.01 126.00.1/Б/ ОК10-1-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 17 / 9

5. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
Модуль 1			
Змістовий модуль 1. Теорія множин			
1	Моделювання основних операцій для двох числових множин	2	-
2	Побудова матриці бінарного відношення	2	-
Змістовий модуль 2. Математична логіка			
3	Функції алгебри логіки	2	-
Змістовий модуль 3. Теорія графів			
4	Основні операції над графами.	2	-
5	Знаходження остова мінімальної ваги за алгоритмом Пріма-Краскала	2	-
6	Знаходження найкоротшого маршруту за алгоритмом Дейкстра.	2	-
7	Плоскі і планарні графи	2	-
Змістовий модуль 4. Комбінаторіка			
8	Генерація комбінаторних конфігурацій	1	-
РАЗОМ		14	-

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.05-05.01 126.00.1/Б/ ОК10-1-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 17 / 10

6. Завдання для самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
Модуль 1			
Змістовий модуль 1. Теорія множин			
1	Основи теорії множин	6	-
2	Відношення і їх властивості	6	-
Змістовий модуль 2. Математична логіка			
3	Функції алгебри логіки	8	-
Змістовий модуль 3. Теорія графів			
4	Основні поняття	6	-
5	Абстрактні графи та геометричні реалізації	8	-
6	Алгоритм Дейкстри. Алгоритм Пріма-Краскала	8	-
7	Дерева	8	-
Змістовий модуль 4. Комбінаторіка			
8	Комбінаторні задачі і теорія чисел	8	-
РАЗОМ		56	-

7. Індивідуальні самостійні завдання

8. Методи навчання

Під час викладання навчальної дисципліни використовуються методи навчання, що сприяють досягненню відповідних програмних результатів.

Результат навчання	Методи навчання
ПРН2	<ul style="list-style-type: none"> – Вербальні методи (лекція, пояснення) – Наочні методи (спостереження, демонстрація, ілюстрація) – Практичні методи (виконання різних видів вправ, практичних завдань, кейсів) – Методи самостійної роботи (анотування опрацьованого матеріалу, вирішення задач, проведення розрахунків)

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.05-05.01 126.00.1/Б/ ОК10-1-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 17 / 11

9. Методи контролю

Перевірка досягнення програмних результатів навчання здійснюється з використанням наступних методів.

Результат навчання	Методи контролю
ПРН2	<ul style="list-style-type: none"> - Перевірка виконання та захист лабораторних робіт - Самооцінювання та взамооцінювання - Перевірка виконання завдань модульного контролю - Екзамен

10. Оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти

Оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти з навчальної дисципліни здійснюється відповідно до Положення про оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти у Державному університеті «Житомирська політехніка» та розподілу балів, що наведений нижче.

Система оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти з навчальної дисципліни включає поточний, модульний та підсумковий контроль.

Поточний контроль проводиться для оцінювання рівня засвоєння знань, формування умінь і навичок здобувачів вищої освіти впродовж вивчення ними матеріалу модуля (змістових модулів) навчальної дисципліни. Поточний контроль здійснюється під час проведення навчальних занять.

Модульний контроль проводиться з метою оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти за модуль (змістові модулі) навчальної дисципліни.

Модульний контроль проводиться під час навчального заняття після завершення вивчення матеріалу модуля (змістових модулів) навчальної дисципліни. Модульний контроль здійснюється у формі тестування.

Підсумковий контроль проводиться для підсумкового оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти з навчальної дисципліни. Підсумковий контроль здійснюється після завершення вивчення навчальної дисципліни або наприкінці семестру. Підсумковий контроль проводиться у формі екзамену. Процедура складання екзамену визначена у Положенні про організацію освітнього процесу у Державному університеті «Житомирська політехніка».

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.05-05.01 126.00.1/Б/ ОК10-1-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 17 / 12

Розподіл балів з навчальної дисципліни

Види робіт здобувача вищої освіти	Кількість балів за семестр	
	денна форма	заочна форма
Виконання завдань поточного контролю	60	-
Виконання завдань модульного контролю	40	-
Підсумкова семестрова оцінка	100	-

Розподіл балів за виконання завдань поточного контролю

Види робіт здобувача вищої освіти	Кількість балів за семестр	
	денна форма	заочна форма
Виконання завдань під час навчальних занять	60	-
Виконання та захист індивідуальних самостійних завдань	-	-
Виконання науково-дослідної роботи та інших видів робіт (додаткові – заохочувальні бали): 1. Участь у студентських предметних олімпіадах, Всеукраїнському конкурсі студентських наукових робіт, грантах, науково-дослідних проектах 2. Підготовка наукових статей, тез доповідей наукових конференцій 3. Інші види робіт (наводиться перелік інших видів робіт)	-	-
Разом за виконання завдань поточного контролю	60	-

Розподіл балів за виконання завдань під час навчальних занять

Види робіт здобувача вищої освіти ¹	Кількість балів за семестр	
	денна форма	заочна форма
Виконання та захист лабораторних робіт	52	-
Написання додатково програмного коду	8	-
Разом за виконання завдань під час навчальних занять	60	-

З метою застосування цілих чисел для оцінювання результатів роботи здобувачів під час навчальних занять може використовуватися 100-бальна шкала оцінювання щодо кожного окремо виду робіт. Розрахунок загальної кількості балів, які здобувач може набрати за результатами роботи під час навчальних занять протягом семестру, проводиться за формулою:

$$P_{\text{нз}} = \sum(P_i \times BK_i) \times K_{\text{нз}}, \quad (1)$$

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.05-05.01 126.00.1/Б/ ОК10-1-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 17 / 13

де $P_{\text{нз}}$ – загальна кількість балів, набраних здобувачем за виконання завдань під час навчальних занять за семестр;

P_i – кількість набраних здобувачем балів за семестр за виконання i -го виду робіт під час навчальних занять (за 100-бальною шкалою);

$ВК_i$ – ваговий коефіцієнт за виконання i -го виду робіт під час навчальних занять. Значення вагових коефіцієнтів розраховуються шляхом ділення кількості балів, яка передбачена за виконання окремого виду робіт під час навчальних занять, на сумарну кількість балів за виконання усіх видів робіт під час навчальних занять за семестр;

$K_{\text{нз}}$ – коригувальний коефіцієнт, який визначається шляхом ділення кількості балів, що передбачена за виконання завдань під час навчальних занять за семестр, на 100 балів.

Розподіл балів за виконання завдань модульного контролю

Види робіт здобувача вищої освіти	Кількість балів за семестр	
	денна форма	заочна форма
Виконання завдань модульного контролю 1	40	-
Разом за виконання завдань модульного контролю	40	-

Якщо здобувач вищої освіти виконав завдання модульного контролю і з урахуванням отриманих балів за поточний контроль набрав у сумі 60 балів або більше, він може погодити дану оцінку в електронному кабінеті і вона стане семестровою оцінкою за вивчення навчальної дисципліни.

Якщо здобувач вищої освіти під час вивчення навчальної дисципліни набрав 60 балів або більше і бажає покращити свій результат успішності, він проходить процедуру підсумкового контролю у формі екзамену. За складання екзамену здобувач вищої освіти може набрати 40 балів. Набрані бали за виконання завдань підсумкового контролю у формі екзамену, а також бали за поточний контроль сумуються і формується семестрова оцінка з навчальної дисципліни. Бали, які здобувач вищої освіти набрав за виконання завдань модульного контролю, при цьому не враховуються під час розрахунку семестрової оцінки з навчальної дисципліни.

Здобувач вищої освіти допускається до процедури підсумкового контролю у формі екзамену, якщо за виконання завдань поточного контролю набрав 20 балів або більше.

Якщо здобувач вищої освіти за результатами поточного контролю набрав 15-19 балів, він отримує право за власною заявою повторно опанувати окремі теми

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.05-05.01 126.00.1/Б/ ОК10-1-2024
	<i>Випуск 1</i>	<i>Зміни 0</i>	<i>Екземпляр № 1</i>	<i>Арк 17 / 14</i>

(змістові модулі) навчальної дисципліни понад обсяги, встановлені навчальним планом освітньої програми. Повторне вивчення окремих складових навчальної дисципліни понад обсяги, встановлені навчальним планом освітньої програми, здійснюється у вільний від занять здобувача вищої освіти час.

Якщо здобувач вищої освіти за результатами поточного контролю набрав від 0 до 14 балів (включно), він вважається таким, що не виконав вимоги робочої програми навчальної дисципліни та має академічну заборгованість. Здобувач вищої освіти отримує право за власною заявою повторно опанувати навчальну дисципліну у наступному семестрі понад обсяги, встановлені навчальним планом освітньої програми.

Процедура надання додаткових освітніх послуг здобувачу вищої освіти з метою повторного вивчення навчальної дисципліни чи її окремих складових частин визначена у Положенні про надання додаткових освітніх послуг здобувачам вищої освіти в Державному університеті «Житомирська політехніка».

Визнання результатів навчання, набутих у неформальній та/або інформальній освіті

Визнання результатів навчання, набутих у неформальній та/або інформальній освіті в рамках окремих тем навчальної дисципліни, здійснюється викладачем за зверненням здобувача вищої освіти та представленням документів, які підтверджують результати навчання (сертифікати, свідоцтва, скріншоти тощо). Рішення про визнання та оцінка за відповідну частину освітнього компонента приймається викладачем за результатами співбесіди зі здобувачем вищої освіти.

Визнання результатів навчання, набутих у неформальній та/або інформальній освіті в рамках цілого освітнього компонента, здійснюється за процедурою, яка визначена у Положенні про організацію освітнього процесу у Державному університеті «Житомирська політехніка».

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.05-05.01 126.00.1/Б/ ОК10-1-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 17 / 15

Шкала оцінювання

Шкала ЄКТС	Національна шкала	100-бальна шкала
A	Відмінно	90-100
B	Добре	82-89
C		74-81
D	Задовільно	64-73
E		60-63
FX	Незадовільно	35-59
F		0-34

11. Глосарій

№ з/п	Термін державною мовою	Відповідник англійською мовою
1	Дискретна математика	discrete mathematics
2	Множина	set
3	Елемент	element
4	Підмножина	subset
5	Потужність множини	cardinality
6	Об'єднання	union
7	Перетин	intersection
8	Різниця	Різниця
9	Доповнення	complement
10	Декартовий добуток	Cartesian product
11	Пропозиція	proposition
12	Логічні зв'язки	logical connectives
13	І (кон'юнкція)	and
14	Або (диз'юнкція)	or
15	Заперечення	negation
16	Імплікація	implication
17	Еквівалентність	equivalence
18	Перестановка	permutation
19	Сполучення	Combination
20	Факторіал	factorial
21	Біноміальний коефіцієнт	binomial coefficient
22	Граф	graph
23	Вершина	Vertex
24	Ребро	edge
25	Степень вершини	degree of a vertex

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.05-05.01 126.00.1/Б/ ОК10-1-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 17 / 16

№ з/п	Термін державною мовою	Відповідник англійською мовою
26	Маршрут	path
27	Цикл	Cycle
28	Дерево	tree
29	Відношення	relation
30	Функція	function
31	Ін'єкція	injection
32	Сур'єкція	surjection
33	Бієкція	bijection

12. Рекомендована література

Основна література

1. Бондаренко М.Ф., Білоус Н.В., Руткас А.Г. Комп'ютерна дискретна математика. – Харків, „Компанія СМІТ”, 2004. – 480 с.
2. Колос К. Р. Комп'ютерна дискретна математика : навчальний посібник. – Житомир : Державний університет "Житомирська політехніка", 2020. – 200 с.
3. Борисенко О. А. Дискретна математика / О. А. Борисенко. – Суми: Університетська книга, 2023. – 255 с.
4. Курс лекцій з дисципліни «Дискретна математика» розділ «Теорія множин» для студентів факультету «Комп'ютерно-інформаційних систем і програмної інженерії» / Упоряд. : Н.Р. Крива, Н.І. Блащак, І.С. Дідич. – Тернопіль : ТНТУ, 2023. – 36 с.
5. Hartmann P. Mathematics for Computer Scientists: A Practice-Oriented Approach / Peter Hartmann. – Wiesbaden: Springer Wiesbaden, 2023. – 590 с.
6. Rosen K. Loose Leaf for Discrete Mathematics and Its Applications / Kenneth H. Rosen. – New York: McGraw Hill, 2018. – 1120 с.
7. Lipschutz S. Schaum's Outline of Discrete Mathematics / S. Lipschutz, M. Lipson. – New York: McGraw Hill, 2022. – 467 с.

Допоміжна література

1. Mitsotakis D. Computational Mathematics: An introduction to Numerical Analysis and Scientific Computing with Python / Dimitrios Mitsotakis. – Milton Park: CRC Press, 2023. – 530 с.
2. Манзій О. С. Дискретна математика. Практикум / О. С. Манзій, І. Є. Тесак, І. І. Кавалець. – Львів: Львівська політехніка, 2016. – 212 с.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.05-05.01 126.00.1/Б/ ОК10-1-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 17 / 17

3. Методичні вказівки до практичних занять та самостійної роботи студентів з дисципліни «Дискретна математика» галузі знань 12 «Інформаційні технології». Уклад.: О.П. Ясній, Н.Р. Крива, І.С. Дідич. – Тернопіль: ТНТУ, 2023. – 44 с.

13. Інформаційні ресурси в Інтернеті

1. Discrete Mathematics Tutorial [Електронний ресурс] // GeeksforGeeks. – 2024. – Режим доступу до ресурсу: <https://www.geeksforgeeks.org/discrete-mathematics-tutorial/>.
2. Levin O. Discrete Mathematics [Електронний ресурс] / Oscar Levin // 3th edition. – 2021. – Режим доступу до ресурсу: <https://discrete.openmathbooks.org/pdfs/dmoi3-tablet.pdf>.
3. Discrete Mathematics [Електронний ресурс] // Free Learning Platform For Better Future – Режим доступу до ресурсу: <https://www.javatpoint.com/discrete-mathematics-tutorial>.
4. Дискретна математика. Конспект лекцій [Електронний ресурс] // Київ: КПІ ім. І. Сікорського. – 2021. – Режим доступу до ресурсу: <https://ela.kpi.ua/server/api/core/bitstreams/990893b6-f853-408a-8476-d3dd7c89d2a1/content>.
5. Дискретна математика (курс лекцій) [Електронний ресурс] // Фізико-технічний інститут НТУУ «КПІ». – 2016. – Режим доступу до ресурсу: https://www.youtube.com/playlist?list=PLhCN8H4P5LvGLjYPpnkfn03ZzO8IJ_3YW