

ДЕРЖАВНИЙ ТОРГОВЕЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
СИСТЕМА УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ
Система забезпечення якості освітньої діяльності та якості вищої освіти
сертифікована на відповідність ДСТУ ISO 9001:2015 / ISO 9001:2015
Кафедра цифрової економіки та системного аналізу

СИЛАБУС

КОМП'ЮТЕРНА ДИСКРЕТНА МАТЕМАТИКА/ COMPUTER DISCRETE MATHEMATICS SYLLABUS

освітній ступінь	бакалавр / bachelor
галузь знань	12 Інформаційні технології / Information Technology
спеціальність	121 Інженерія програмного забезпечення / Software Engineering
освітня програма	Інженерія програмного забезпечення / Software Engineering

Київ 2023

Викладач: Гамалій Володимир Федорович,

вчене звання та посада: доктор фізико-математичних наук, професор кафедри цифрової економіки та системного аналізу;

контактний телефон: (044)-531-48-68;

e-mail: v.gamaliy@knu.edu.ua

наукові інтереси: математичне та комп'ютерне моделювання економічних процесів і систем, бізнес-аналітика, автоматизація технологічних процесів, лазерна спектроскопія, історія науки та техніки.

1. Дисципліна: «КОМП'ЮТЕРНА ДИСКРЕТНА МАТЕМАТИКА»,

- рік навчання: I;
- семестр навчання: 1;
- кількість кредитів: 6;
- *кількість годин за семестр: 180 год.*
 - лекційних: *28 год.*
 - практичних: *56 год.*
 - на самостійне опрацювання: *96 год.*
- *кількість аудиторних годин на тиждень:*
 - лекційних: *2 год.*
 - практичних: *4 год.*

2. Час та місце проведення:

- *аудиторні заняття* - відповідно до розкладу ДТЕУ з врахуванням специфіки дисципліни проведення останньої передбачено в аудиторіях: 505, 510, 514;
- *поза аудиторна робота* - самостійна робота студента, результат виконання якої висвітлено засобами Office 365;
- *всі практичні завдання виконуються* на основі інтерактивних методів навчання у електронному середовищі. Передбачається можливість проведення практичних та лекційних занять на базах підприємств-партнерів.

3. Пререквізити та постреквізити навчальної дисципліни:

- **пререквізити:** дисципліна базується на знаннях та компетентностях, що набуває здобувач вищої освіти під час вивчення дисципліни шкільного курсу алгебри та початків математичного аналізу.

– **постреквізити:** дисципліна надає студентам необхідні знання та навички, які будуть корисні під час вивчення дисципліни «Вища математика» та практичної підготовки.

Програмні результати навчання:

ПР05	Знати і застосовувати відповідні математичні поняття, методи доменного, системного і об'єктно-орієнтованого аналізу та математичного моделювання для розробки програмного забезпечення.
------	---

4. Характеристика дисципліни:

4.1. Призначення навчальної дисципліни: дисципліна «Комп'ютерна дискретна математика» є важливою складовою підготовки сучасних фахівців з розробки інформаційних технологій. Її місце – на перетині традиційних фундаментальних дисциплін та дисциплін професійної підготовки бакалаврів.

4.2. Мета вивчення дисципліни: метою вивчення дисципліни «Комп'ютерна дискретна математика» є формування у майбутніх фахівців необхідного рівня професійних знань з методів та засобів дослідження та організації дискретних (економічних та інформаційно-технологічних) систем; набуття практичних навичок використання отриманих теоретичних знань для розв'язування задач дискретного аналізу, теорії графів, складних систем дискретного характеру на основі застосування математичних методів та системного підходу; набуття студентами навичок природничого використання формальних методів дискретної математики пов'язаних з розробкою та експлуатацією засобів обчислювальної техніки та програмного забезпечення; підготовка теоретичного фундаменту для вивчення наступних курсів професійної спрямованості.

4.3. Задачі вивчення дисципліни: є теоретична та практична підготовка майбутніх фахівців з таких питань: формалізація та математичний опис задач, що виникають у процесі розробки та експлуатація засобів обчислювальної техніки та програмного забезпечення, яка в свою чергу є теоретичним фундаментом для вивчення наступних дисциплін професійної спрямованості.

Загальні компетентності:

K01	Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
K03	Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.
K05	Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.
K06	Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.
K08	Здатність діяти на основі етичних міркувань.

Спеціальні (фахові, предметні) компетентності:

K21	Здатність застосовувати фундаментальні і міждисциплінарні знання для успішного розв'язання завдань інженерії програмного забезпечення.
-----	--

1.1. Зміст навчальної дисципліни: відповідає навчальній та робочій програмі, яка відповідає запитам стейкхолдерів.

2. План вивчення дисципліни:

ТЕОРЕТИЧНИЙ БЛОК:

Навчальна діяльність	Робочий час студента (год.)
1	2
Лекція 1. Вступ до комп'ютерної дискретної математики. <i>План лекції</i> 1. Мета і завдання курсу, його місце в системі підготовки фахівців із комп'ютерних наук. 2. Об'єкти досліджень комп'ютерної дискретної математики. 3. Місце дисципліни в системі природничих наук. <i>Список рекомендованих джерел</i> <i>Основні джерела: 1, 2, 3, 4, 8</i> <i>Додаткові джерела: 2, 10, 11</i>	2
Лекція 2. Множини. Операції над множинами. Алгебра множин. <i>План лекції</i> 1. Поняття множини. Приклади множин. 2. Способи подання множин. 3. Операції над множинами. 4. Закони алгебри множин. 5. Поняття кортежу. Декартів добуток множин. <i>Список рекомендованих джерел</i> <i>Основні джерела: 1, 2, 3, 4, 8</i> <i>Додаткові джерела: 4, 6, 11.</i>	2
Лекція 3. Відношення та їх властивості. <i>План лекції</i> 1. Поняття n-арного відношення. Бінарні відношення. 2. Способи подання відношень на скінчених множинах. 3. Властивості бінарних відношень. 4. Відношення еквівалентності. 5. Відношення порядку. 6. Операції над відношеннями. <i>Список рекомендованих джерел</i> <i>Основні джерела: 4, 5, 7, 8.</i> <i>Додаткові джерела: 3, 7, 8.</i>	2
Лекція 4. Функціональні відношення <i>План лекції</i> 1. Функціональне відношення. Поняття образу, прообразу. 2. Ін'єкція. Сюр'єкція. Бієкція. Зворотна функція. Композиція функцій. 3. Зростання функцій. Оцінки складності алгоритмів. <i>Список рекомендованих джерел</i> <i>Основні джерела: 1, 2, 3, 7, 8.</i> <i>Додаткові джерела: 2, 4, 12.</i>	2
Лекція 5. Основні положення комбінаторики <i>План лекції</i> 1. Основні об'єкти комбінаторики. Типи комбінаторних задач. Правило суми. Правило добутку.	2

1	2
2. Розміщення. Перестановки. Сполучення. 3. Біноміальні коефіцієнти. Властивості біноміальних коефіцієнтів. Біном Ньютона. Трикутник Паскаля. 4. Принцип включення - виключення. <i>Список рекомендованих джерел</i> <i>Основні джерела: 1, 2, 3, 7, 8.</i> <i>Додаткові джерела: 2, 4, 12.</i>	
<p style="text-align: center;">Лекція 6. Елементи загальної алгебри <i>План лекції</i></p> 1. Алгебраїчні операції та їх властивості. 2. Поняття алгебраїчної структури, підструктури. Гомоморфізм та ізоморфізм. 3. Найпростіші алгебраїчні структури. 4. Кільця і поля. 5. Гратки. <i>Список рекомендованих джерел</i> <i>Основні джерела: 3, 7.</i> <i>Додаткові джерела: 1, 2, 9.</i>	2
<p style="text-align: center;">Лекція 7. Логіка висловлювань <i>План лекції</i></p> 1. Ідея математизації логіки. 2. Висловлювання. Основні означення. 3. Побудова складних формул. 4. Логічні наслідки. 5. Правила дедуктивних висновків. <i>Список рекомендованих джерел</i> <i>Основні джерела: 1, 2, 3, 7, 8.</i> <i>Додаткові джерела: 2, 7, 10.</i>	2
<p style="text-align: center;">Лекція 8. Логіка першого ступеня <i>План лекції</i></p> 1. Основні поняття і зміст алгебри предикатів. 2. Квантори. 3. Правильно побудовані формули, їх інтерпретація у логіці предикатів. Закони логіки першого ступеня. 4. Правила видалення (введення) квантора загальності та квантора існування. Обчислення предикатів. <i>Список рекомендованих джерел</i> <i>Основні джерела: 2, 3, 4, 8.</i> <i>Додаткові джерела: 1, 6, 8.</i>	2
<p style="text-align: center;">Лекція 9. Булеві функції та алгебра логіки <i>План лекції</i></p> 1. Булеві змінні. Булеві функції. Способи подання булевих функцій. 2. Елементарні функції алгебри логіки 3. Ізоморфізм алгебри множин та булевої алгебри. 4. Закони і тотожності алгебри логіки. 5. Поняття формули. Еквівалентні формули. Доведення еквівалентності формул і побудова нових. Математична індукція. <i>Список рекомендованих джерел</i> <i>Основні джерела: 3, 7, 8.</i> <i>Додаткові джерела: 1, 2, 3.</i>	2
Лекція 10. Досконалі нормальні форми	2

1	2
<p style="text-align: center;">План лекції</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Двоїсті булеві функції. Самодвоїсті булеві функції. 2. Принцип двоїстості. Правило побудови двоїстих формул. 3. Нормальні форми: ДНФ, ДДНФ, КНФ, ДКНФ. 4. Перехід від таблиці булевої функції до формули алгебри логіки і навпаки. <p><i>Список рекомендованих джерел</i> <i>Основні джерела: 3, 7, 8.</i> <i>Додаткові джерела: 1, 2, 3.</i></p>	
<p style="text-align: center;">Лекція 11. Функціонально повні системи булевих функцій</p> <p style="text-align: center;">План лекції</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Функціонально повна система операцій. 2. Поліномами Жегалкіна. Канонічний вид полінома Жегалкіна. 3. Алгоритми перетворення булевих функцій у поліном Жегалкіна. Метод невизначених коефіцієнтів. 4. Перехід до полінома Жегалкіна через ДДНФ. 5. Функціонально повні системи Пірса та Шефера. 6. Критерій Е. Поста. <p><i>Список рекомендованих джерел</i> <i>Основні джерела: 3, 7, 8.</i> <i>Додаткові джерела: 1.</i></p>	2
<p style="text-align: center;">Лекція 12. Технічні застосування алгебри булевих функцій</p> <p style="text-align: center;">План лекції</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Комбінаційні схеми (КС). Перехід від булевої функції і навпаки. 2. Релейно-контактні схеми (РКС). Функція провідності РКС. 3. Сутність задач синтезу і аналізу РКС/КС та їх оптимізація. <p><i>Список рекомендованих джерел</i> <i>Основні джерела: 3, 7, 8.</i> <i>Додаткові джерела: 1, 2, 3.</i></p>	2
<p style="text-align: center;">Лекція 13. Основні поняття теорії графів та дерев</p> <p style="text-align: center;">План лекції</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Основні означення та термінологія. 2. Способи подання графів. 3. Маршрут, ланцюг, цикл, шлях, контур 4. Зв'язність графів. Компонента зв'язності. Типи зв'язності. 5. Ізоморфні графи. 6. Поняття дерева, властивості дерев, ліс, кістякове дерево. 7. Орієнтовані та неорієнтовані дерева. 8. Знаходження мінімального кістякового дерева. Алгоритм Борувки. 9. Код дерева. Кодування, декодування дерев. 10. Бінарні дерева. Правила обходу бінарних дерев. <p><i>Список рекомендованих джерел</i> <i>Основні джерела: 3, 7, 8, 9, 10.</i> <i>Додаткові джерела: 3, 5, 9.</i></p>	2
<p style="text-align: center;">Лекція 14. Поняття Мови</p> <p style="text-align: center;">План лекції</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Задача формалізації мов та перекладу. 2. Необхідність формального задання мов та розв'язку задачі перекладу в програмуванні. 3. Перетворення рядків символів. 4. Мова, що розпізнає і породжує граматики. 	2

1	2
5. Термінальні і нетермінальні символи, продукція і початковий символ, вивід рядків. 6. Форма Бекуса- Наура запису продукції граматики. <i>Список рекомендованих джерел</i> <i>Основні джерела: 3, 7, 8, 9.</i> <i>Додаткові джерела: 3, 5, 16, 21.</i>	

ПРАКТИЧНІ ЗАНЯТТЯ

Навчальна діяльність	Робочий час студента (год.)	Оцінювання (бал)
1	2	3
Тема 2. Множини. Операції над множинами. Алгебра множин. <i>Практичне заняття № 1</i> <i>Мета:</i> закріплення навичок виконання операцій над множинами та застосування законів алгебри множин. <i>Виконання:</i> опрацювати основні поняття теорії множин	4	2
Тема 3. Відношення та їх властивості <i>Практичне заняття № 2</i> <i>Мета:</i> навчитись використовувати мову відношень для опису зв'язків між об'єктами та поняттями. <i>Виконання:</i> 1. формалізувати операції попарного порівняння за допомогою поняття бінарного відношення; 2. встановлювати властивості бінарних відношень.	4	4
Тема 4. Функціональні відношення <i>Практичне заняття № 3</i> <i>Мета:</i> навчитися визначати тип відношення, яке подається за допомогою матриць, графів. <i>Виконання:</i> 1. наводити класи еквівалентності для заданих відношень еквівалентності; 2. будувати функціональне відношення типу ін'єкція, сюр'єкція, бієкція; 3. знаходити зворотню функцію, якщо така існує; 4. ознайомитися з характеристиками зростання функцій, які використовують у комп'ютерних науках для оцінювання часової складності алгоритмів.	4	4
Тема 5. Основні положення комбінаторики <i>Практичне заняття № 4</i> <i>Мета:</i> закріплення теоретичних знань з основ комбінаторного аналізу. <i>Виконання:</i> розв'язувати комбінаторні задачі основних типів.	4	4
Тема 6. Елементи загальної алгебри <i>Практичне заняття № 5</i> <i>Мета:</i> набуття практичних навичок застосування понять гомоморфізму, ізоморфізму до алгебр. <i>Виконання:</i>	4	4

<ol style="list-style-type: none"> 1. наводити приклади ізоморфних алгебр; 2. ознайомитися з прикладами алгебр що є напівгрупами, групами; 3. ознайомитися з алгебраїчними системами типу решітка. 		
<p>Тема 7. Основні положення алгебри логіки висловлювань <i>Практичне заняття № 6</i></p> <p><i>Мета:</i> набуття практичних навичок з запису речень у вигляді формул логіки висловлювань, доведення правильності міркувань за дедукцією.</p> <p><i>Виконання:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. записати речення у вигляді формул логіки висловлювань; 2. довести правильність міркувань за дедукцією. 	4	4
<p>Тема 8. Логіка першого ступеня <i>Практичне заняття № 7</i></p> <p><i>Мета:</i> набуття практичних навичок з побудови формул логіки першого ступеня та їх інтерпретації, зведення формули до випередженої нормальної форми.</p> <p><i>Виконання:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. побудувати формули логіки першого ступеня та інтерпретувати їх; 2. звести формули до випередженої нормальної форми. 	4	4
<p>Тема 9. Булеві функції та алгебра логіки <i>Практичне заняття № 8</i></p> <p><i>Мета:</i> набуття практичних навичок побудови формул та доведення еквівалентності формул</p> <p><i>Виконання:</i> побудувати формули та довести їх еквівалентність.</p>	4	4
<p>Тема 10. Досконалі нормальні форми <i>Практичне заняття № 9</i></p> <p><i>Мета:</i> набуття практичних навичок з розв'язання задач побудови двоїстих формул.</p> <p><i>Виконання:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. перейти від КНФ до ДКНФ, використовуючи розщеплення диз'юнкції; 2. перейти від ДНФ до ДДНФ, використовуючи розщеплення кон'юнкції. 	8	4
<p>Тема 11. Функціонально повні системи булевих функцій <i>Практичне заняття № 10</i></p> <p><i>Мета:</i> набуття практичних навичок з подання булевих функцій у вигляді поліномів Жегалкіна, а також їх ідентифікація відносно основних класів булевих функцій.</p> <p><i>Виконання:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. подати булеві функції у вигляді поліномів Жегалкіна; 2. ідентифікувати їх відносно основних класів булевих функцій. 	4	4
<p>Тема 12. Технічні застосування алгебри булевих функцій <i>Практичне заняття № 11</i></p> <p><i>Мета:</i> набуття практичних навичок з побудови РКС та КС і їх інтерпретації.</p> <p><i>Виконання:</i> побудувати РКС та КС і інтерпретувати їх.</p>	4	4
<p>Тема 13. Основні поняття теорії графів та дерев <i>Практичне заняття № 12</i></p>	4	4

<p><i>Мета:</i> набуття практичних навичок з пошуку мінімальних шляхів в графі різними методами.</p> <p><i>Виконання:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. подати графи списком, матрицею суміжності, матрицею інцидентності; 2. записати основні характеристики графів; 3. навести приклади елементів графів; 4. виділити ейлеровий цикл, гамільтоновий цикл в графі; 5. побудувати плоске зображення графа. 		
<p>Тема 14. Поняття Мови <i>Практичне заняття № 13</i></p> <p><i>Мета:</i> набуття практичних навичок з розв'язання основних типів задач.</p> <p><i>Виконання:</i> розв'язати основні типи задач</p>	4	4

** всі практичні завдання виконуються на основі інтерактивних методів навчання у комп'ютерному середовищі*

Критерії оцінювання практичної роботи студента

Усний виступ та виконання письмового завдання, тестування, %	Критерії оцінювання
100%	В повному обсязі володіє навчальним матеріалом, вільно самостійно та аргументовано його викладає під час усних виступів та письмових відповідей, глибоко та всебічно розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, використовуючи при цьому обов'язкову та додаткову літературу. Правильно вирішив усі тестові завдання.
80%	Достатньо повно володіє навчальним матеріалом, обґрунтовано його викладає під час усних виступів та письмових відповідей, в основному розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, використовуючи при цьому обов'язкову літературу. Але при викладанні деяких питань не вистачає достатньої глибини та аргументації, допускаються при цьому окремі несуттєві неточності та незначні помилки. Правильно вирішив більшість тестових завдань
60%	В цілому володіє навчальним матеріалом викладає його основний зміст під час усних виступів та письмових відповідей, але без глибокого всебічного аналізу, обґрунтування та аргументації, без використання необхідної літератури допускаючи при цьому окремі суттєві неточності та помилки. Правильно вирішив половину тестових завдань.
40%	Не в повному обсязі володіє навчальним матеріалом. Фрагментарно, поверхово (без аргументації та обґрунтування) викладає його під час усних виступів та письмових відповідей, недостатньо розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, допускаючи при цьому суттєві неточності, правильно вирішив меншість тестових завдань.

Усний виступ та виконання письмового завдання, тестування, %	Критерії оцінювання
20%	Частково володіє навчальним матеріалом не в змозі викласти зміст більшості питань теми під час усних виступів та письмових відповідей, допускаючи при цьому суттєві помилки. Правильно вирішив окремі тестові завдання.
0%	Не володіє навчальним матеріалом та не в змозі його викласти, не розуміє змісту теоретичних питань та практичних завдань. Не вирішив жодного тестового завдання.

САМОСТІЙНА РОБОТА

Навчальна діяльність	Робочий час студента (год.)	Оцінювання (бал)
1	2	3
<p>Тема 1. Вступ до комп'ютерної дискретної математики <i>Самостійна робота студентів</i> <i>Теоретичне завдання:</i> Сформулювати задачі які ставить і вирішує дискретна математика. Розглянути математичні моделі, що пов'язані зі створенням і експлуатацією інтегрованих систем обробки інформації та їх компонент.</p>	5	4
<p>Тема 2. Множини. Операції над множинами. Алгебра множин <i>Самостійна робота студентів</i> <i>Теоретичне завдання:</i> вивчення та доповнення матеріалу лекції згідно програми. <i>Практичне завдання:</i> розібрати приклади задання множин, вміти виконувати операції на множинах, вміти користуватись законами алгебри множин, розібрати приклади знаходження декартового добутку множин.</p>	7	4
<p>Тема 3. Відношення та їх властивості <i>Самостійна робота студентів</i> <i>Теоретичне завдання:</i> вивчення та доповнення матеріалу лекції згідно програми. Розібрати приклади застосування відношень, приклади бінарних відношень. <i>Практичне завдання:</i> вміти задавати відношення у вигляді списку, матриці, графічно.</p>	7	4
<p>Тема 4. Функціональні відношення <i>Самостійна робота студентів</i> <i>Теоретичне завдання:</i> вивчення та доповнення матеріалу лекції згідно програми. Знати, як використовують бінарні функціональні відношення у теорії вибору. <i>Практичне завдання:</i> вміти виконувати операції над відношеннями, графічно подавати частково впорядковану множину, знаходити транзитивне замикання відношення; вміти задавати функції різними способами, визначати які функції є</p>	7	4

1	2	3
ін'ективними, сюр'ективними. Вміти визначати які функції є бієкціями. Знаходити оцінки для заданих функцій.		
<p>Тема 5. Основні положення комбінаторики <i>Самостійна робота студентів</i> <i>Теоретичне завдання:</i> вивчення та доповнення матеріалу лекції згідно програми. <i>Практичне завдання:</i> вміти підраховувати кількість об'єктів із певними властивостями. Знати принципи, що використовують в різних задачах підрахунку, вміти обчислювати кількість елементів в об'єднанні скінченних множин.</p>	7	4
<p>Тема 6. Елементи загальної алгебри <i>Самостійна робота студентів</i> <i>Теоретичне завдання:</i> вивчення та доповнення матеріалу лекції згідно програми. <i>Практичне завдання:</i> вміти ілюструвати на мові діаграм усі основні поняття, що пов'язані з решітками. Вивчити основні означення та властивості бінарних операцій.</p>	7	4
<p>Тема 7. Основні положення алгебри логіки висловлювань <i>Самостійна робота студентів</i> <i>Теоретичне завдання:</i> вивчення та доповнення матеріалу лекції згідно програми. <i>Практичне завдання:</i> Знати основні поняття і означення. Вміти будувати формули, розуміти і застосовувати логічні зв'язки, знати їх область дії і пріоритет операцій. Вміти визначати, чи є висловлювання логічним наслідком висловлювання.</p>	7	4
<p>Лекція 8. Логіка першого ступеня <i>Самостійна робота студентів</i> <i>Теоретичне завдання:</i> вивчення та доповнення матеріалу лекції згідно програми. <i>Практичне завдання:</i> Подавати речення у вигляді формул логіки першого ступеня і навпаки. Знаходити область істинності предиката.</p>	7	4
<p>Лекція 9. Булеві функції та алгебра логіки <i>Самостійна робота студентів</i> <i>Теоретичне завдання:</i> вивчення та доповнення матеріалу лекції згідно програми. Знати основні означення. <i>Практичне завдання:</i> Вміти записувати таблиці істинності булевої функції однієї та двох змінних, вміти записувати булеві функції за допомогою формули. Знати пріоритет виконання операцій.</p>	7	4
<p>Лекція 10. Досконалі нормальні форми <i>Самостійна робота студентів</i> <i>Теоретичне завдання:</i> вивчення та доповнення матеріалу лекції згідно програми. Знати основні означення. <i>Практичне завдання:</i> Вміти будувати двоїсту функцію, визначати чи є вона самодвоїстою, знати принцип двоїстості і вміти його застосовувати. Розуміти як подавати булеві функції у вигляді ДДНФ, ДКНФ.</p>	7	4
<p>Лекція 11. Функціонально повні системи булевих функцій <i>Самостійна робота студентів</i> <i>Теоретичне завдання:</i> вивчення та доповнення матеріалу лекції згідно програми. Знати основні означення.</p>	7	4

1	2	3
<i>Практичне завдання:</i> Вміти будувати поліноми Жегалкіна з застосуванням методу невизначених коефіцієнтів, рівносильних перетворень, досконалої диз'юнктивної нормальної форми.		
<p>Лекція 12. Технічні застосування алгебри булевих функцій <i>Самостійна робота студентів</i></p> <p><i>Теоретичне завдання:</i> вивчення та доповнення матеріалу лекції згідно програми. Знати основні означення РКС та КС.</p> <p><i>Практичне завдання:</i> Вміти розв'язувати задачі синтезу і аналізу РКС/КС. Вміти будувати інші функціонально повні системи Пірса, Жегалкіна та Шефера.</p>	7	2
<p>Лекція 13. Основні поняття теорії графів та дерев <i>Самостійна робота студентів</i></p> <p><i>Теоретичне завдання:</i> вивчення та доповнення матеріалу лекції згідно програми. Засвоїти основні означення та термінологію. Доповнити матеріал лекції згідно програми (конспект).</p> <p><i>Практичне завдання:</i> Вміти задавати графи різними способами, вміти встановлювати взаємно – однозначну відповідність між графами, якщо така існує. Розуміти поняття ізоморфізму графів. Наводити приклади ізоморфних графів.</p>	7	2
<p>Лекція 14. Поняття Мови <i>Самостійна робота студентів</i></p> <p><i>Теоретичне завдання:</i> вивчення та доповнення матеріалу лекції згідно програми. Вивчити основні поняття і означення.</p> <p><i>Практичне завдання:</i> Розуміти задачу формалізації мов та перекладу. Розуміти необхідність формального задання мов та розв'язку задачі перекладу в програмуванні. Вміти проводити перетворення рядків символів.</p>	7	2

Критерії оцінювання самостійної роботи студента

Оцінювання одного завдання у відсотковому еквіваленті	Критерії оцінювання роботи
40%	Детальний розгляд сутності та вмісту основних джерел. Подання фактів, ідей і результатів досліджень у логічній послідовності. Правильно проаналізовано поточний стан дослідження проблеми та зроблено огляд перспектив подальшого розвитку даного питання.
40%	Обґрунтованість аргументів, підтвердження особистого ставлення, пропозиції стосовно вирішення завдання, встановлення напрямків аналізу.
20%	Оформлення звіту у відповідності вимог

Сума балів, накопичених здобувачем вищої освіти за виконання всіх видів поточних навчальних завдань (робіт) на лабораторних заняттях та на підсумковому модульному контролі, свідчить про ступінь оволодіння ним програмою навчальної дисципліни на конкретному етапі її вивчення. Протягом семестру студенти можуть набрати від 0 до 100 балів, що переводяться у

національну шкалу оцінювання і відповідно у шкалу ЄКТС. Кількість балів відповідає певному рівню засвоєння дисципліни:

Критерії оцінювання

За системою ДТЕУ	За шкалою ECTS	За національною системою	Визначення
90-100	A	5 (відмінно)	Повно та ґрунтовно засвоїв всі теми навчальної програми вміє вільно та самостійно викласти зміст всіх питань програми навчальної дисципліни, розуміє її значення для своєї професійної підготовки, повністю виконав усі завдання кожної теми та поточного модульного контролю в цілому. Брав участь в олімпіадах, конкурсах, конференціях.
82-89	B	4 (дуже добре)	Недостатньо повно та ґрунтовно засвоїв окремі питання робочої програми. Вміє самостійно викласти зміст основних питань програми навчальної дисципліни, виконав завдання кожної теми та модульного поточного контролю в цілому.
75-81	C	4 (добре)	Недостатньо повно та ґрунтовно засвоїв деякі теми робочої програми, не вміє самостійно викласти зміст деяких питань програми навчальної дисципліни. Окремі завдання кожної теми та модульного поточного контролю в цілому виконав не повністю.
69-74	D	3 (задовільно)	Засвоїв лише окремі теми робочої програми. Не вміє вільно самостійно викласти зміст основних питань навчальної дисципліни, окремі завдання кожної теми модульного контролю не виконав.
60-68	E	3 (достатньо)	Засвоїв лише окремі питання навчальної програми. Не вміє достатньо самостійно викласти зміст більшості питань програми навчальної дисципліни. Виконав лише окремі завдання кожної теми та модульного контролю в цілому.
35-59	Fx	2 (незадовільно)	Не засвоїв більшості тем навчальної програми не вміє викласти зміст більшості основних питань навчальної дисципліни. Не виконав більшості завдань кожної теми та модульного контролю в цілому.
1-34	F	2 (незадовільно)	Не засвоїв навчальної програми, не вміє викласти зміст кожної теми навчальної дисципліни, не виконав модульного контролю.

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНИХ ДЖЕРЕЛ

Основний

1. Асеев Г.Г. Дискретна математика. /Г.Г. Асеев, О.М. Абрамова, Д.Э. Ситников. – К.: Кондор, - 2008. – 162 с.
2. Бардачов Ю.М. Дискретна математика./ Ю.М. Бардачов, Н.А. Соколова, В.Є. Ходаков. – К.: Вища школа, 2012. – 288 с.
3. Бондаренко М.Ф. Комп'ютерна дискретна математика /М.Ф.Бондаренко, Н.В. Білоус, А.Г. Руткас. – Харків:Компанія СМІТ – 2018.- 480с.
4. Капітонова Ю.В. Основи дискретної математики: Підручник у 2-х томах./ Ю.В. Капітонова, С.Л. Кривий, О.А. Летичевський, Г.М. Луцький, М.К. Печурін – К.: ЛіфтСофт, 2010. – 1 том – 380 с., 2 том – 370 с.
5. Нікольський Ю.В. Дискретна математика. /Ю.В. Нікольський, В.В. Пасічник, Ю.М. Щербина. –Л.: «Магнолія-2006». Львів –2013. –432 с.

Додатковий

6. Борисенко О.А. Лекції з дискретної математики (множини і логіка)/ О.А. Борисенко – Суми: ВТД "Університетська книга", 2002. – 178 с.
7. Глушков В.М.Енциклопедія кибернетики /Отв. ред. В.М. Глушков – К.: Главная редакция УСЭ, 1974. – 1 т. – 608 с., 2 т. – 624 с.
8. Пономаренко Л.А. Основи економічної кібернетики: Підручник./ Л.А. Пономаренко – К.: Київ. нац. торг.-екон. ун-т, 2002. – 432 с.

7. Контроль та оцінювання результатів навчання:

Положення про оцінювання результатів навчання студентів і аспірантів наказ ДТЕУ №45 від 03.02.2022р. (Електронний ресурс. Точка доступу: <https://knute.edu.ua/file/MjkwNQ==/66b0fa9bc55ebfa216b4efc74c200e04.pdf>)

Під час вивчення дисципліни викладачем здійснюється поточний та підсумковий контроль. Поточний контроль та оцінювання передбачає:

- перевірку рівня засвоєння теоретичного матеріалу (тестування за матеріалами лекції, який здійснюється на початку кожної наступної лекції з використанням 365 Office);
- захист лабораторних робіт (проходить під час наступної лабораторної роботи);
- перевірка засвоєння матеріалу, що винесений на самостійне опрацювання під час фронтального опитування на лекції.

8. Політика навчальної дисципліни:

8.1. Відвідування лекційних та лабораторних занять: відвідування лекційних та лабораторних занять є обов'язковим. Допускаються пропуски занять з таких поважних причин, як хвороба (викладачу надається копія довідки від медичного закладу), участь в олімпіаді, творчому конкурсі тощо за попередньою домовленістю та згодою

викладача за умови дозволу деканату (надаються документи чи інші матеріали, які підтверджують заявлену участь у діяльності студента).

8.2. Відпрацювання пропущених занять: відпрацювання пропущених занять є обов'язковим незалежно від причини пропущеного заняття. Лекційне заняття має бути відпрацьоване до наступної лекції на консультації викладача з використанням ПЗ 365 Office Teams. Відпрацювання лекційного матеріалу передбачає вивчення пропущеного теоретичного матеріалу та складання тесту за цим матеріалом. Лабораторне заняття відпрацьовується під час консультації викладача (розклад консультацій на сайті).

8.3. Правила поведінки під час занять: обов'язковим є дотримання техніки безпеки в комп'ютерних лабораторіях. Студенти повинні приймати активну участь в обговоренні навчального матеріалу ознайомившись з ним напередодні (навчальний матеріал надається викладачем). Мобільні пристрої дозволяється використовувати лише під час он-лайн тестування та підготовки практичних завдань в процесі заняття. Задля зручності, дозволяється використання ноутбуків та інших електронних пристроїв під час навчання в комп'ютерних аудиторіях (за взаємною згодою всіх учасників освітнього процесу)

8.4. За порушення академічної доброчесності студенти будуть притягнені до академічної відповідальності у відповідності до положення про дотримання академічної доброчесності педагогічними, науково-педагогічними, науковими працівниками та здобувачами вищої освіти ДТЕУ (Наказ ДТЕУ від 03.02.2022 №45. (Електронний ресурс. Точка доступу:

<https://knute.edu.ua/file/MjkwMjQ=/271e66c30b3162b933b9bf8caa4c101c.pdf>)