ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

1. Код: *2.25*;

2. Назва: *дискретна математика* ;

3.Тип: *обов'язкова*;

4. Рівень вищої освіти: *I (бакалаврський);*

5. Рік навчання, коли пропонується дисципліна: *1*;

6. Семестр, коли вивчається дисципліна: *1;*

7. Кількість встановлених кредитів ЄКТС: *6,0*;

8. Прізвище, ініціали лектора/лекторів, науковий ступінь, посада: *Заяць Василь Михайлович, д.т.н. професор;*

9. Результати навчання: *після вивчення дисципліни студент повинен бути здатним:*

- *використовувати математичну мову та фундаментальні поняття (теорію множин, логіку, булеві функції, теорію графів) з їх основними властивостями та практичними навиками застосування до деяких найбільших традиційних розділів дискретної математики,*
- *будувати математичні моделі, застосовувати алгоритмічну реалізацію загальних понять дискретної математики, виконувати математичні перетворення під час розв'язання практичних задач.*

10. Форми організації занять: *навчальне заняття, самостійна робота, практична підготовка, модульний контроль*;

11. Дисципліни, що передують вивченню зазначеної дисципліни: *"Алгебра", "Геометрія", " Інформаційні основи комп'ютерної техніки ", та інші дисципліни, що безпосередньо формують компетенції фахівця відповідної спеціальності;*

12. Зміст курсу:

Поняття множини. Способи представлення множин. Операції над множинами. Діаграми Еллера-Венна.

Розбиття та покриття. Властивості операцій над множинами. Універсальна множина. Булеан. Представлення множин на ЕОМ. Реалізація операцій над множинами універсуму. Алгоритм обчислення перетину та об'єднання множин.

Упорядкована множина. Прямий добуток множин. Відношення. Бінарні відношення. Способи представлення відношень.

Властивості відношень. Представлення відношень на ЕОМ. Композиція відношень. Відношення еквівалентності. Класи еквівалентності.

Відношення порядку. Мінімальний та максимальний елементи. Діаграма Хассе. Відношення домінування.

Функціональні відношення. Типи відображень (ін'єкція, бієкція, сур'єкція).

Способи задання функцій. Функції алгебри логіки. Задання функцій алгебри логіки. Приклади логічних функцій. Представлення булевих функцій формулами.

Теореми про розкладання булевих функцій за змінними. Приклади розкладання.

Досконала диз'юктивна нормальна форма. Таблиці істинності. Евівалентні перетворення. Правила підстановки та заміна змінної.

Приведення нормальних форм до досконалих нормальних форм. Мінімізація нормальних форм. Карта Карно.

Замкнені класи. Властивості замикання. Клас функцій, що зберігають значення констант. Клас монотонних та само двоїстих функцій.

Алгебра Жегалкіна. Поліном Жегалкіна. Приклади представлення булевих функцій у вигляді поліному Жегалкіна.

Повнота функціональних систем. Лема про немонотонні та лінійні функції. Теорема Поста.

Логічні схеми.

13. Рекомендовані навчальні видання:

1. *Міхайленко В.М., Федоренко Н.Д., Демченко В.В. Дискретна математика. Підручник. К. ЄУ., 2003., 318 с.*
2. *Акімов О.Е. Дискретная математика – М., Лаборатория базовых знаний, 2001, 350 с.*
3. *Иванов Б.Н. Дискретная математика – М., Лаборат. баз. зн., 2002 г. 288 с.*
4. *Федоренко Н.Д., Демченко В.В., Основи дискретного аналізу. Навчальний посібник. - К. КНУБА, 2003. -108 с.*
5. *Кузнецов О.П., Адельсон-Вельский П.М. Дискретная математика для инженера. – М.: Энергоатомиздат, 1998. – 480с.*

14. Заплановані види навчальної діяльності та методи викладання:

30 год. лекцій, 30 год. лабораторних робіт, 120 год. самостійної роботи. Разом – 180год.

Методи: інтерактивні лекції, елементи проблемної лекції, практичні заняття, використання мультимедійних засобів та програмного середовища Excel, AFDK.

15. Форми та критерії оцінювання:

Оцінювання здійснюється за 100-бальною шкалою.

Підсумковий контроль (40 балів): ***екзамен*** *письмовий, або тестовий, або усний в кінці 1 семестру.*

Поточний контроль (60 балів): захист звітів з лабораторних робіт, опитування.

16. Мова викладання: *українська.*

Завідувач кафедри обчислювальної техніки — Круліковський Б.Б., к.т.н., доцент

Національний університет водного господарства та природокористування

DESCRIPTION OF EDUCATIONAL DISCIPLINE

1. Code: *2.25;*

2. Title: *Discrete Math*;

3. Type: *obligated*;

4. Higher education level: *I (bachelor's) ;*

5. Year of study, when the discipline is offered: *1*;

6. Semester when the discipline is studied: *1;*

7. Number of established ECTS credits: *6,0*;

8. Surname, initials of the lecturer / lecturers, scientific degree, position: *Zayt Mikhailovich Zayt, Ph.D. professor;*

9. Results of studies: *after studying the discipline, the student must be capable:*

- *use mathematical language and fundamental concepts (set theory, logic, boolean functions, graph theory) with their basic properties and practical skills to apply to some of the largest traditional sections of discrete mathematics;*
- *build mathematical models, apply algorithmic implementation of general concepts of discrete mathematics, perform mathematical transformations while solving practical problems*.

10. Forms of organizing classes: *training, independent work, practical training, modular control;*

11. Disciplines preceding the study of the specified discipline: *"Algebra", "Geometry", "Computer Science Fundamentals", and other disciplines that directly shape the competencies of a specialist in the relevant specialty;*

12. Course contents:

The concept of the plural. Ways of presenting sets. Operations on sets. Eller-Venn diagrams.

Breakdowns and Coatings. Properties of operations on sets. The universal set. Boolean. Representation of sets on a computer. Implementation of operations on sets of the universe. An algorithm for calculating the intersection and combining sets.

An ordered set. A direct product of sets. Relation. Binary relationships. Ways to represent relationships.

Properties of relations. Representation of relations on the computer. Relationship composition. Equivalence ratio. Equivalence classes.

The ratio of order. Minimum and maximum elements. Hasse diagram. Domination ratio.

Functional relations. Display Types (Injection, Injection, Injection).

Methods for specifying functions. Functions of logic algebra. Assignment of functions of logic algebra. Examples of logical functions. Representation of Boolean functions by formulas.

Theorems on the expansion of Boolean functions by variables. Examples of decomposition.

Perfect normal play form. Truth tables. Equivalent transformations. Substitution rules and variable replacement.

Bringing normal forms to perfect normal forms. Minimization of normal forms. Map of Carnot.

Closed classes. Locking properties. A class of functions that store the values of constants. A class of monotone and dual functions.

Algebra Zhegalkin. Pauline Zhegalkin. Examples of representation of Boolean functions in the form of a Zhegalkin polynomial.

Completeness of functional systems. Lemma on nonmonotonic and linear functions. Lent Theorem.

Logical circuits.

13. Recommended educational editions:

1. Mikhailenko V.M., Fedorenko N.D., Demchenko V.V. (2003) Discrete Math. Textbook. K. EU.,318 p.

2. Akimov O.E. (2001) Discrete Mathematics - M., Laboratory of Basic Knowledge, 350 p.

3. Ivanov B.N. (2002) Discrete mathematics - M., Laboratory. bases. ie, 288 p.

4. Fedorenko N.D., Demchenko V.V. (2003) Fundamentals of discrete analysis. Tutorial. - K. KNUBA, 108 p.

5._ Kuznetsov O.P., Adelson-Velsky P.M. (1998) Discrete mathematics for the engineer. - M .: Energoatomizdat, 480p

14. Planned types of educational activities and teaching methods:

30 years lectures, 30 hours laboratory work, 120 hours. independent work. Total - 180 years.

Methods: Interactive lectures, elements of a problem lecture, practical classes, use of multimedia tools and Excel software, AFDK.

15. Forms and assessment criteria:

The evaluation is performed on a 100-point scale.

Final Examination (40 points): Written, test or oral exam at the end of 1 semester.

Ongoing control (60 points): protection of laboratory reports, surveys.

16. Language of teaching: *Ukrainian***.**

Head of the department computer technology — Krulikovsky BB, Ph.D., Associate Professor

Національний університет водного господарства та природокористування