

Міністерство освіти і науки України
Сумський державний педагогічний університет
імені А.С.Макаренка

Фізико-математичний факультет
Кафедра інформатики

ЗАТВЕРДЖУЮ

Декан фізико-математичного
факультету

Каленик М.В.

« 31 » серпень 2021 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ІНФОРМАТИКИ

галузь знань **12 Інформаційні технології**

спеціальність **122 Комп'ютерні науки**

освітньо-професійна-програма **Комп'ютерні науки**

мова навчання **українська**

Погоджено науково-методичною
комісією фізико-математичного
факультету

« 31 » серпень 2021 р

Голова: Одінцова О.О., к. ф-м. н,
доц.

Суми - 2021

Розробники:

Петренко Сергій Іванович – кандидат педагогічних наук, доцент

Робоча програма розглянута і схвалена на засіданні кафедри інформатики

Протокол № 11 від «29» серпня 2021 р.

Завідувач кафедри

Семеніхіна О.В., доктор педагогічних наук, професор



Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Освітній ступінь	Характеристика навчальної дисципліни
		денна форма навчання
Кількість кредитів – 4	Бакалавр	Вибіркова
		Рік підготовки
Другий		
Семестр		
третій		
Лекції		
10		
Практичні, семінарські		
Лабораторні		
30		
Самостійна робота		
80		
Консультації		
Вид контролю:		
залік		
Загальна кількість годин – 120		

1. Мета вивчення навчальної дисципліни

Метою вивчення навчальної дисципліни є формування у студентів понять про теоретичне підґрунтя інформатики, оволодіння навичками логічного аналізу в інтерпретації формалізованої мови в сфері ІТ; знання законів алгебри логіки та зв'язку між алгеброю логіки та двійковим кодуванням; уміння реалізовувати логічні функції за допомогою електронних схем.

2. Передумови для вивчення дисципліни

Опанування дисциплінами та їх окремими розділами: математика, інформаційно-комунікаційні технології, фізичні основи інформаційних систем.

3. Результати навчання за дисципліною

В результаті вивчення дисципліни студенти повинні:

- **знати:**
 - ✓ основні поняття булевої алгебри;
 - ✓ основні поняття алгебри логіки;
 - ✓ основні закони алгебри логіки;
 - ✓ логічні функції і їх застосування;

- ✓ принцип реалізація логічних функцій за допомогою електронних схем та тригерів;
 - ✓ методи вирішення логічних задач.
- **вміти:**
 - ✓ переводити числа із десяткової системи в двійкову, вісімкову, шіснадцяткову;
 - ✓ виконувати арифметичні операції в інших системах числення;
 - ✓ застосовувати логічні функції;
 - ✓ використовувати закони алгебри логіки;
 - ✓ реалізувати логічні функції за допомогою електронних схем та тригерів;
 - ✓ спрощувати електронні схеми.

4.Критерії оцінювання результатів навчання

Викладання курсу ґрунтується на принципах академічної доброчесності, що передбачає: самостійне виконання навчальних завдань, завдань поточного і підсумкового контролю результатів навчання; посилення на джерела інформації у разі використання ідей, тверджень, відомостей; дотримання норм законодавства про авторське право.

К-сть балів	Критерії оцінювання навчальних досягнень студента
90–100	Студент у повному обсязі володіє навчальним матеріалом, глибоко та всебічно розкриває зміст теоретичних питань, вільно самостійно та аргументовано користується теоретичними знаннями та отриманим практичним досвідом під час усних виступів; застосовує набуті знання при виконанні лабораторних завдань, може пояснити хід розв'язання задачі, аргументувати його ефективність; демонструє результати виконання всіх видів навчальної роботи, передбачених робочою програмою
82–89	Студент володіє навчальним матеріалом, обґрунтовано його викладає під час усних виступів та письмових відповідей, здатний теоретично обґрунтовувати обрані шляхи розв'язання завдань, успішно виконує лабораторні роботи з використанням спеціалізованих джерел; при викладенні окремих питань допускає несуттєві неточності та\або незначні помилки; демонструє результати виконання всіх видів навчальної роботи, передбачених робочою програмою.
74–81	Студент в цілому володіє навчальним матеріалом, викладає його основний зміст під час усних виступів та письмових відповідей, але без глибокого всебічного аналізу, обґрунтування та аргументації, здатний критично оцінювати джерела, проте у відповідях припускається помилок, які після вказівки здатний усунути; демонструє результати виконання всіх видів навчальної роботи, передбачених робочою програмою.
64–73	Студент володіє матеріалом лекцій, але не може навести власних прикладів, не може пояснити процес виконання лабораторної роботи, аргументувати алгоритм вирішення завдань; ситуативно здатний розв'язувати поставлені завдання, успішно виконує завдання за зразком, проте без аргументації та обґрунтування відповідає на запитання, недостатньо володіє теоретичними основами теми; лабораторні роботи виконує з суттєвими неточностями та\ або помилками; лабораторних робіт виконує та захищає понад 66%.
60–63	Ситуативно володіє матеріалом лекцій, але не виявляє бажання розширювати

К-сть балів	Критерії оцінювання навчальних досягнень студента
	чи поглиблювати власні знання; орієнтується в основних поняттях, але відчуває труднощі у наведенні прикладів, аргументації положень, поясненні процесів та функціоналу програмних засобів; ситуативно здатний до критичного аналізу та пошуку потрібних джерел; демонструє результати виконання не менше половини від всіх видів навчальної роботи, передбачених робочою програмою.
35–59	Студент не володіє теоретичним матеріалом. Виконання практичних завдань викликають значні труднощі; неправильно вибирає відповідний програмний засіб для опрацювання даних; демонструє результати виконання менше половини від всіх видів навчальної роботи, передбачених робочою програмою.
1–34	Студент не володіє теоретичним матеріалом з дисципліни. Допускає принципові помилки, не може пояснити алгоритм розв'язування типових практичних завдань.

Розподіл балів

Поточний контроль				Разом	Сума
РОЗДІЛ 1		РОЗДІЛ 2			
Т 1	Т 2	Т 3	Т 4		
Поточний контроль				75	100
15	20	20	20		
Контроль самостійної роботи				25	
5	5	10	5		

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
		для екзамену, заліку, курсового проекту (роботи), практики
90 – 100	A	відмінно
82 - 89	B	добре
74 - 81	C	
64 - 73	D	
60 - 63	E	задовільно
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання
1 - 34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

5. Засоби діагностики результатів навчання

Система оцінювання є адитивною і передбачає накопичення балів за різними видами робіт: виконання практичних та самостійних видів робіт та їхній захист (75 балів), підсумковий контроль (тестування – 25 балів).

6. Програма навчальної дисципліни

6.1. Інформаційний зміст навчальної дисципліни

Розділ 1. Алгебра логіки

Тема 1: Булева алгебра. Системи числення. Зв'язок між алгеброю логіки і двійковим кодуванням.

Тема 2: Алгебра логіки. Основні закони алгебри логіки. Логічна функція.

Розділ 2. Логічні задачі

Тема 3: Реалізація логічних функцій за допомогою електронних схем та тригерів.

Тема 4: Методи рішення логічних задач

6.2. Структура навчальної дисципліни

Назви розділів і тем	Кількість годин										
	Денна форма						Заочна форма				
	Усього	у тому числі					Усього	у тому числі			
		Лекції	Практ.	Лабор.	Конс.	Самост.р		Лекції	Практ.	Лабор.	Конс.
РОЗДІЛ I Алгебра логіки											
Тема 1: Булева алгебра. Системи числення.	28	2		6		20					
Тема 2. Алгебра логіки. Основні закони алгебри логіки	30	4		6		20					
РОЗДІЛ II Логічні задачі											
Тема 3: Реалізація логічних функцій за допомогою електронних схем та тригерів.	32	2		10		20					
Тема 4: Методи рішення логічних задач	30	2		8		20					
Усього годин	120	10		30		80					

6.4. Теми лабораторних робіт

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Синтаксис та семантика логічних теорій	2
2.	Системи числення. Арифметичні дії у двійковій системі числення	4
3.	Логічні операції	2
4.	Побудова логічних формул	2
5.	Складання таблиць істинності	2
6.	Складання таблиць істинності для електронних схем	2
7.	Побудова та дослідження функціональних схем тригерів і елементів цифрових пристроїв.	2
8.	Побудова та дослідження функціональних схем суматорів	2
9.	Перетворення логічних формул.	2
10.	Побудова схем з перемиканням. Спрощення схем	2
11.	Мінімізація складу логічних елементів, що реалізують логічну функцію.	2
12.	Досконала диз'юнктивна нормальна форма і досконала кон'юнктивна нормальна форма.	2
13.	Мінімізація функціональної схеми методом карти Карно	4
Разом		30

7. Рекомендовані джерела інформації

Основні:

1. Зубенко В.В., Шкільняк С.С. Основи математичної логіка: навчальний посібник. К.: НУБіП України, 2020. 102 с. URL: http://csc.knu.ua%2Fmedia%2Ffiler_public%2F3b%2F80%2F3b805f5a-fb43-4249-b587-f13852e8ba37%2Fosnovy_mat_logyky_posibn_020620.pdf&clen=3703287&chunk=true
2. Стусь О. В. Математична логіка та теорія алгоритмів навч. посіб. для студ. спеціальності 124 «Системний аналіз» / О. В. Стусь; КПІ ім. Ігоря Сікорського. 2017. – 150 с. URL: <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/21581>
3. Новотарський, М. А. Дискретна математика: навчальний посібник для студентів спеціальності 123 «Комп'ютерна інженерія», спеціалізації «Комп'ютерні системи та мережі» / М. А. Новотарський; КПІ ім. Ігоря Сікорського.– Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. – 278 с. URL: <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/37806>

4. Дрозд Ю. Основи математичної логіки Київ. – 2013. URL: https://www.studmed.ru/drozd-yu-osnovi-matematichnoyi-logki-na-ukr-yazyke_ea3193d0f96.html
5. Терновий М.Ю. Дискретна математика. Алгебра логіки Київ. - 2015
6. М. Ф. Бондаренко Комп'ютерна дискретна математика: підручник / Бондаренко М. Ф., Білоус Н. В., Руткас А. Г. –Харків, «Компанія СМІТ», 2004 – 485 с. URL: <http://openarchive.nure.ua/handle/document/5799>

Додаткові

1. Баженов В.А. Інформатика. Комп'ютерна техніка. Комп'ютерні технології : підручник для студ. вищ. навч. закл. : затв. МОНУ / В. А. Баженов, П. С. Венгерський, В. С. Гарвона. 3-тє вид. К. : Каравела, 2011. 592 с.
2. Валецька Т.М. Інформатика та комп'ютерна техніка в лабораторних роботах : навч. посібник. Ч. 2 / Т. М. Валецька, П. І. Бабій, І. А. Григоришин. К. : Дакор: КНТ, 2008. 536 с.
3. Дрозд Ю. Логические основы компьютеров. URL: http://www.ntimgudt.ru/attachments/094_%D0%9B%D0%B5%D0%BA%D1%86%D0%B8%D1%8F%205.pdf
4. Що таке алгебра логіки. URL: <http://book.kbsu.ru/>
5. Логічні основи комп'ютерів URL: <https://multiurok.ru/files/loghichieskiie-osnovy-komp-iutierov-1.html>
6. Терновий М.Ю. Повні набори логічних функцій. URL: https://web.posibnyky.vntu.edu.ua/fitki/6kondratenko_komp_praktikum_matlog/z_m.htm