

Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка

Фізико-математичний факультет

Кафедра інформатики

ЗАТВЕРДЖУЮ

Декан фізико-математичного
факультету

Каленик М.В.

«31» серпня 2021 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ЛОГІЧНІ ОСНОВИ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ

Перший (бакалаврський) рівень

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» серпня 2021 р

Голова: Одінцова О.О., к. ф-м. н,

доц.

Суми – 2021

Розробники:

Друшляк Марина Григорівна – д.пед.н., к.ф.-м.н., доцент

Руденко Юлія Олександрівна - канд. пед. наук, ст.викладач

Робоча програма розглянута і схвалена на засіданні кафедри інформатики

Протокол № 11 від «29» серпня 2021 р.

Завідувач кафедри

Семеніхіна О.В., доктор пед. наук, професор



Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Освітній ступінь	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	
Кількість кредитів – 6	Бакалавр	Обов'язкова	
		Рік підготовки:	
1-й			
Семестр			
1-й, 2-й		-й	
Лекції			
24 год.		год.	
Практичні, семінарські			
год.		год.	
Лабораторні			
58 год.		год.	
Самостійна робота			
96 год.		год.	
Консультації: 2 год.			
Вид контролю: залік, залік			
Загальна кількість годин – 180			

1. Мета вивчення навчальної дисципліни

Метою вивчення навчальної дисципліни є формування у майбутніх бакалаврів з комп'ютерних наук теоретичної бази знань про логічні основи функціонування інформаційних систем, зокрема знання законів алгебри логіки та зв'язку між алгеброю логіки та двійковим кодуванням; уміння реалізовувати логічні функції за допомогою електронних схем та інтерпретувати формалізовану мову інформаційної системи.

2. Передумови для вивчення дисципліни

Шкільні знання з математики.

3. Результати навчання за дисципліною

Результати навчання за дисципліною узгоджуються з вимогами Стандарту спеціальності 122 і впливають на розвиток:

ІК. Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у галузі комп'ютерних наук або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів інформаційних технологій і характеризується комплексністю та невизначеністю умов;

ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу;

ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях;

ЗК3. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності;

ЗК4. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово;

ЗК5. Здатність спілкуватися іноземною мовою;

ЗК6. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями;

ЗК7. Здатність до пошуку, оброблення й аналізу інформації з різних джерел;

ЗК8. Здатність генерувати нові ідеї (креативність);

ЗК10. Здатність бути критичним і самокритичним

ЗК11. Здатність приймати обґрунтовані рішення

ЗК12. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт

ЗК13. Здатність діяти на основі етичних міркувань

ЗК14. Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні

СК3. Здатність до логічного мислення, побудови логічних висновків, використання формальних мов і моделей алгоритмічних обчислень, проектування, розроблення й аналізу алгоритмів, оцінювання їх ефективності та складності, розв'язності та нерозв'язності алгоритмічних проблем для адекватного моделювання предметних областей і створення програмних та інформаційних систем

ПР1. Застосовувати знання основних форм і законів абстрактно-логічного мислення, основ методології наукового пізнання, форм і методів вилучення, аналізу, обробки та синтезу інформації в предметній області комп'ютерних наук;

ПР2. Використовувати сучасний математичний апарат неперервного та дискретного аналізу, лінійної алгебри, аналітичної геометрії, в професійній діяльності для розв'язання задач теоретичного та прикладного характеру в процесі проектування та реалізації об'єктів інформатизації;

ПР5. Проектувати, розробляти та аналізувати алгоритми розв'язання обчислювальних та логічних задач, оцінювати ефективність та складність алгоритмів на основі застосування формальних моделей алгоритмів та обчислюваних функцій;

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%.

К-сть балів	Критерії оцінювання навчальних досягнень студента
60–63	Ситуативно володіє матеріалом лекцій, але не виявляє бажання розширювати 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 (1 семестр)

Поточний контроль		Разом	Сума
РОЗДІЛ 1			
Т 1.1	Т 1.2		
Поточний контроль		60	100
30	30		
Контроль самостійної роботи		40	
20	20		

Розподіл балів (2 семестр)

Поточний контроль		Разом	Сума
РОЗДІЛ 2			
Т 2.1	Т 2.2		
Поточний контроль		60	100
30	30		
Контроль самостійної роботи		40	
20	20		

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	задовільно

60 - 63	E	
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 лабораторних робіт та їхній захист (максимум – 75 балів), комп'ютерне тестування (максимум – 25 балів).

6.1. Програма навчальної дисципліни

Розділ 1. Алгебра логіки

Тема 1.1. Алгебра логіки. Основні закони алгебри логіки. Булева алгебра. булева логіка і алгебра для розробки апаратного забезпечення комп'ютерів.

Тема 1.2. Формалізація цілочисельних даних. Логічна функція. Зв'язок між алгеброю логіки і двійковим кодуванням. Логіка в інформаційних технологіях реляційна алгебра, реляційне числення. Логічні елементи інформаційних систем. Синтез комбінаційних елементів на основі логічних форм.

Розділ 2. Логічні задачі

Тема 2.1. Реалізація послідовних логічних функцій за допомогою електронних схем тригерів. Складання електронних схем. Багаторозрядний суматор

Тема 2.2. Методи розв'язування логічних задач. Логічні задачі. Задача Енштейна.

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.	Самост.р
РОЗДІЛ I Алгебра логіки												
Тема 1.1. Алгебра логіки. Основні закони алгебри логіки. Логічна функція.	8	6		8		40						
Тема 1.2. Системи числення. Зв'язок між алгеброю логіки і двійковим кодуванням	18	6		12		16						
РОЗДІЛ II Логічні задачі												
Тема 2.1 Реалізація логічних функцій за допомогою електронних схем та тригерів.	6	6		20		24						
Тема 2.2. Мінімізація функцій	12	6		18	2	16						
Усього годин	180	24		58	2	96						

Теми лабораторних занять

№	Назва теми	Кількість годин
1.	Синтаксис та семантика логічних теорій	4
2.	Системи числення. Арифметичні дії у двійковій сч	4
3.	Побудова логічних формул	4
4.	Складання таблиць істинності для електронних схем	4
5.	КР1	4
6.	Побудова та дослідження функціональних схем тригерів і елементів цифрових пристроїв.	2
7.	Побудова та дослідження функціональних схем суматорів	2
8.	Перетворення логічних формул.	2
9.	Досконала диз'юнктивна нормальна форма і досконала кон'юнктивна нормальна форма.	2
10.	Побудова схем з перемиканням. Спрощення схем	4
11.	Мінімізація складу логічних елементів, що реалізують логічну функцію.	2
12.	Побудова функціональної схеми за допомогою СДНФ, СДКФ	2
13.	Мнінімізація функціональної схеми методом карти Карно	2
14.	КР2	2
	Усього годин	40

7. Рекомендовані джерела інформації

Основні:

1. Дрозд Ю. Основи математичної логіки / Київ. – 2018
2. Терновий М.Ю. Дискретна математика. Алгебра логіки/ Київ. – 2015
3. Електротехніка та електроніка. Теоретичні відомості, розрахунки та дослідження за підтримкою комп'ютерних технологій: Навч. посіб. /Щерба А.А., Рябенський В.М., Кучеренко М.Є., Победаш К.К. та ін. – К.: "Корнійчук", 2017, - 488 с.
4. Лупенко, С. А. Комп'ютерна логіка [Текст] : навчальний посібник / С. А. Лупенко, В. В. Пасічник, Є. В. Тиш ; МОН України ; за заг. наук. ред. В. В. Пасічника. - Львів : Магнолія-2006, 2018. - 353 с. - Гриф МОН України, лист № 642-Г від 15.03.2012 р. - ISBN 978-617-574-109-2 : 250 грн 00 к.
5. Лупенко С.А. Пасічник В.В. Тин Є.В. Комп'ютерна логіка. Посібник. – 2021. – 360 с.
6. Лупенко С.А. Комп'ютерна логіка. Том 1. Підручник. Затверджено Вченою радою ТНТУ ім. І. Пулюя. – 2021. – 360 с.
7. Лупенко С.А. Комп'ютерна логіка. Том 2. Підручник. Затверджено Вченою радою ТНТУ ім. І. Пулюя. – 2021. – 360 с.

Додаткові

1. Голицына О. Л., Попов И. И. Основы алгоритмизации и программирования: Учеб. пособие. М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2017
2. Електроніка і системотехніка: Розрахунково-графічна робота [Електронний ресурс]: навч. посіб. для студ. спеціальностей 151 - Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології і 152 - Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка / К.К. Победаш; КПІ ім. Ігоря Сікорського, - Електронні текстові данні (1 файл; 3,72 Мбайт). - Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2018, - 32 с.
3. https://moodle.znu.edu.ua/pluginfile.php?file=/263367/mod_resource/content/1/%d0%9a%d0%be%d0%bd%d1%81%d0%bf%d0%b5%d0%ba%d1%82_%d0%bb%d0%b5%d0%ba%d1%86%d1%96%d0%b9_4-5.pdf
4. Edx. Free Online Courses From The World's Best Universities. URL: www.edx.org
5. MIT OpenCourseWare. URL: <https://ocw.mit.edu/>

6. Coursera: онлайн курси. URL: <https://www.coursera.org>
7. UdeMy: онлайн курси. URL: <https://www.udemy.com/>
8. Prometheus: платформа масових відкритих онлайн-курсів. URL: <https://prometheus.org.ua/>

8. Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, використання яких передбачає навчальна дисципліна

Лабораторні роботи проводяться за наявності персональних комп'ютерів з доступом до мережі Інтернет та відповідним програмним забезпеченням (пакет офісних програм, браузер, програми перегляду відео, графічні редактори тощо).