МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ВІДОКРЕМЛЕНИЙ СТРУКТУРНИЙ ПІДРОЗДІЛ
«ОХТИРСЬКИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ
СУМСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО АГРАРНОГО УНІВЕРСИТЕТУ»

ЗАТВЕРДЖУЮ
Заступник директора
з навчально-виховної роботи
_____Олена Гавриш
__29.08_____2025року

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ДИСКРЕТНА МАТЕМАТИКА

Освітньо-професійний ступінь	фаховий молодший бакалавр
Галузь знань	12 Інформаційні технології F Інформаційні технології
Спеціальність	122Комп'ютерні науки F3 Комп'ютерні науки
Освітньо-професійна програма	Комп'ютерні науки
Форма навчання	денна
Загальна кількість годин / кредитів ECTS	*120год./4 кредити*
Характеристика навчальної дисципліни	*обов'язкова*
Форма семестрового контролю	*залік*
Мова викладання	українська
Інформація про викладача, контактна інформація	*Шаховська С.І., вища категорія*
Розміщення курсу	https://dev1.ocsnau.net/course/view.php?id=71

Силабус розглянуто на засіданні циклової комісії загальноосвітніх дисцуиплін
Протокол № 1 від 29 серпня 2025року

Голова циклової комісії _____ Наталія ЧИКАЛОВА

Викладач _____ Світлана ШАХОВСЬКА

МЕТА І ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Мета викладання дисципліни	*– забезпечити здобувачів освіти знаннями, вміннями і навичками необхідними для застосування апарату дискретної математики під час реалізації алгоритмів розв'язування типових обчислювальних задач;* *– формування базових знань з основ теорії множин та відношень, теорії графів та дерев, алгебри, логіки;* *– дати необхідну математичну підготовку та знання для вивчення інших дисциплін;* *– сприяти розвитку аналітичного мислення.*
Завдання вивчення дисципліни	*– набуття знань з основних розділів дискретної математики, доведення основних теорем, формування початкових умінь;* *– задання множини різними способами, виконання найпростіших операції над множинами, використання діаграм Ейлера-Венна, знаходження булеана множини;* *– задання відображення, розрізняння типів відображень;* *– задання відношення, описування, розрізняння основних властивостей відношень;* *– класифікація графів, визначання графів;* *– виконування операції над графами, знаходження матриці інцидентності та суміжності графа;* *– застосування основних законів логіки висловлювань;* *– застосування основних методів перевірки тотожної істинності формул числення висловлювань.*

КОМПЕТЕНЦІЇ ТА РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Компетентності, яких набувають студенти в процесі вивчення навчальної дисципліни:

Загальні компетентності	ЗК3. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. ЗК4. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. ЗК8. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.
Спеціальні (фахові, предметні) компетентності	СК1. Здатність використовувати основні поняття, ідеї та методи фундаментальних наук під час розв'язання складних спеціалізованих задач з комп'ютерних наук в галузі інформаційних технологій.
Програмні результати навчання:	
Результати навчання	РН03. Використовувати професійно-профільовані знання і практичні навички методів фундаментальної та прикладної математики під час розв'язання стандартних задач і задач прикладного характеру в галузі комп'ютерних наук.

ПРЕРЕКВІЗИТИ

Передумова для вивчення дисципліни є набуття теоретичних знань та практичних навичок курсу математики середньої школи

ПОСТРЕКВІЗИТИ

Знання, отримані студентами під час вивчення навчальної дисципліни "Дискретна математика",сприяють кращому засвоєнню професійних дисциплін освітньо-професійної програми спеціальності, зокрема: чисельні методи, математичні методи дослідження операцій, алгоритмізація та програмування

ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

№ п/п	Назви змістовних модулів, тем	Всього годин	Аудиторні		Самостійна робота
			лекції	практичні	
1	2	3	4	5	7
	Модуль 1 Елементи канторовської теорії	**34**	**12**	**8**	**14**
1.	***Тема 1 Вступ. Поняття множини. Способи задання множин. Підмножини. Дії над множинами.***	16	6	2	8
2.	***Тема 2 Відношення. Види відношення.***	18	6	6	6
	МОДУЛЬ № 2 Комбінаторика і теорія чисел.Елементи теорії графів	**48**	**16**	**12**	**20**
3.	***Тема 3 Комбінаторика та теорія ймовірності***	14	6	4	4
4.	***Тема 4 Позиційні та непозиційні системи числення. Алгоритм переходу від однієї системи числення до іншої.***	12	2	2	8
5.	***Тема 5 Поняття графа, орієнтовані та неорієнтовані графи, види графів.***	22	8	6	8
	Модуль 3 Математична логіка	**38**	**12**	**8**	**18**
6.	***Тема 6 Математична логіка висловлювань***	**16**	**6**	**2**	**8**
7.	***Тема 7 Диз'юнктивні та кон'юнктивні нормальні форми. Елементи теорії предикатів***	**12**	**4**	**2**	**6**
8.	***Тема 8 Метод математичної індукції. Рекурентні співвідношення***	10	2	4	4
	Всього	**120**	**40**	**28**	**52**

ТЕМИ ТА ПЛАН ЛЕКЦІЙНИХ ЗАНЯТЬ

№ З/П	Назва теми	Кількість годин
	Модуль 1	12
1	**Тема 1 Вступ. Поняття множини. Способи задання множин. Підмножини. Дії над множинами.** 1. Основні поняття теорії множин. Способи подання множин. Порожня множина 2. Операції над множинами. Універсум. Множина підмножин 3. Розбиття множин. Декартов добуток множин	6
	Тема 1 Відношення. Види відношення. 1. Відношення, Основні властивості відношень 2. Семитричні відношення, Відношення композиції 3. Функції, Ін'єкція, сур'єкція, бієкція	6
	Модуль 2	6
2	**Тема 3 Комбінаторика та теорія ймовірності** 1. Основні поняття комбінаторного аналізу. Перестановки, розміщення, сполучення 2. Класичне означення ймовірності 3. Біном Ньютона.Поліноміальна формула	6
	Модуль 2	10
3	**Тема4 Позиційні та непозиційні системи числення. Алгоритм переходу від однієї системи числення до іншої.** 1. Поняття про системи числення. Основні означення. Позиційні та непозиційні системи числення.	2
4	**Тема 5 Поняття графа, орієнтовані та неорієнтовані графи, види графів.** 1. Поняття графа, неорієнтовані та орієнтовані графи, види графів 2. Представлення графів за допомогою матриці інцидентності, матриці суміжності та за допомогою списку ребер 3. Операції над графами. Матриці, асоційовані з графами. Дерева 4. Ізоморфізм графів. Частини графів, суграфи, підграфи	8
	Модуль 3	***12***
6	**Тема 6 Математична логіка висловлювань** 1. Логіка висловлювань. Властивості числення висловлювань 2. Основні поняття логіки предикатів.Квантори 3. Закони логіки, Таблиці істиності. Тавтології.	6
7	**Тема 8 Диз'юнктивні та кон'юнктивні нормальні форми. Елементи теорії предикатів.** 1. Диз'юнктивна нормальна форма 2. Кон'юктивна нормальна форма. Критерії істиності.	4
	Тема 9 Метод математичної індукції. Рекурентні співвідношення 1. Метод математичної індукції	2
	Разом	40

ТЕМИ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Операції над множинами. Закони і тотожності алгебри множин.	2
2.	Види відношень. Операції над відношеннями.	2
3.	Функції, Ін'єкція, сур'єкція, бієкція.	2
4.	Контрольна робота	2
5.	Розвязування комбінаторних задач	2
6.	Розвязування задач на знаходження ймовірності подій	2
7.	Переведення цілих чисел з однієї системи числення в іншу.	2
8.	Операції над графами. Зображення графів.	2
9.	Задання графа за допомогою матриці інцидентності, матриці суміжності та списку ребер	2
10.	Контрольна робота	2
11.	Логічні операції над висловленнями. Побудова висловлень у символьній формі	2
12.	Кон'юнктивні нормальні форми. Досконалі кон'юнктивні нормальні форми.	2
13.	Метод математичної індукції	2
14.	Підсумковий тест	2
	Разом	28

САМОСТІЙНА РОБОТА

№ з/п	Назва теми	Вид навчальної діяльності	Форма контролю	Кількість годин
1.	Алгебра множин: основні тотожності та закони. Відповідність, відображення та перетворення множин.	Виконання практичного завдання	Перевірка завдань	2
2.	Алгебра множин. Методи доведення тотожностей множин	Виконання практичного завдання	Перевірка завдань	4
3.	Розбиття множин. Декартов добуток множин			2
4.	Операції над відношеннями. Замикання відношень.			2
5.	Відношення еквівалентності, толерантності,відношення рівнопотужності	Виконання практичного завдання	Перевірка завдань	4
6.	Формула включень та вилучень			2
7.	Застосування формули включень та виключень.			2
8.	Двійкова, вісімкова, шіснадцяткова системи числення. Операції додавання, віднімання та множення в двійковій, вісімковій та шіснадцятковій системі числення.	Виконання практичного завдання	Перевірка завдань	8
9.	Граф, неорієнтовані та орієнтовані графи, види графів.			2
10.	Операції над графами. Матриці, асоційовані з графами. Дерева.	Підготовка презентації	Перевірка завдань	2
11.	Маршрути, ланціги, цикли, дерева	Розв'язування задач	Перевірка завдань	4
12.	Таблиця істинності логічних функцій двох аргументів. Спеціальні формули булевої алгебри.	Розв'язування задач	Перевірка завдань	2
13.	Квантори			2
14.	Спрощення логічних формул з використанням логічних законів	Розв'язування задач	Перевірка завдань	4
15.	Подання логічних функцій у ДДНФ (запис логічної функції за одиницями).	Розв'язування задач	Перевірка завдань	3
16.	Подання логічних функцій у ДКНФ (запис логічної функції за нулями)	Розв'язування задач	Перевірка завдань	3
17.	Рекурентні співвідношення	Розв'язування задач	Перевірка завдань	4
	Разом			52

ВИДИ КОНТРОЛЮ ТА ЗАСОБИ ОЦІНЮВАННЯ

Види контролю:

- **Поточний** (комп'ютерне тестування, виконання різнорівневих завдань).
- **Модульний** (комп'ютерне тестування, виконання різнорівневих завдань,).
- **Підсумковий** залік.

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ НАВЧАЛЬНИХ ДОСЯГНЕНЬ СТУДЕНТІВ

Оцінювання знань студентів з дисципліни вища математика здійснюється за національною дванадцятибальною шкалою.

Рівні навчальних досягнень учнів		Бали	Критерії оцінювання навчальних досягнень учнів
I Початковий	2	1	студент розпізнає математичні об'єкти (приклади, вирази, задачі, геометричні фігури, величини тощо), може виділити їх серед інших, називає окремі суттєві ознаки запропонованих математичних об'єктів; відповідь його фрагментарна; за допомогою вчителя виконує найпростіші математичні завдання
		2	студент вміє пригадати раніше вивчений матеріал в результаті його безпосереднього сприймання;
		3	студент розпізнає та відтворює інформацію в конкретній ситуації; усвідомлює математичні закономірності в результаті виконання значної кількості аналогічних практичних вправ;
II Середній	3	4	студент розуміє основний навчальний матеріал,: не вміє пояснити свої дії (наприклад, прийом обчислення)
		5	студент вміє пояснити теоретичні поняття за допомогою схем та таблиць; вміє порівнювати явища та факти за однією ознакою
		6	студент вміє перевести математичні символи у вербальні; вміє розгорнуто пояснити способи виконання практичних дій ; вміє порівнювати математичні явища та факти за кількома ознаками
III Достатній	4	7	студент застосовує вивчений матеріал у стандартних ситуаціях; виправляє помилки, на які вказує йому вчитель; пояснює та обґрунтовує математичні твердження й способи виконання завдань; робить самостійні висновки на основі індуктивного шляху вивчення нового матеріалу
		8	студент володіє глибиною знань, вміє визначати суттєві ознаки того чи іншого поняття ; усвідомлює математичні поняття, факти та закономірності, які виражені різними засобами (таблицями, схемами , узагальненими записами тощо); вміє швидко й оперативно виправити власні помилки та їх обґрунтувати
		9	студент усвідомлює суттєві і несуттєві зв'язки між знаннями, розуміє способи і принципи отримання знань; вміє застосовувати інформацію в нових умовах без підказки викладача; вміє згорнуто пояснити основний зміст математичних понять чи способів практичних дій; усвідомлює та вміє визначати елементи, які складають зміст того чи іншого факту чи явища; узагальнює сюжетні і абстрактні задачі
IV Високий	5	10	студент володіє міцними знаннями, вміє оперативно їх відтворювати в різних ситуаціях; уміло користується математичною термінологією; використовує набуті знання і вміння під час розв'язування завдань творчого характеру, пропонує нові шляхи розв'язання математичних задач; правильно висловлює математичні міркування та обґрунтовує їх, згорнуто та компактно висловлює свої знання; володіє варіативністю способів застосування знань; володіє навичками самоконтролю
		11	студент вміє називати різні варіативні ситуації, в яких можна застосовувати те чи інше знання чи вміння; вміє будувати логічні алгоритми виконання математичних завдань; вміє класифікувати конкретні явища за кількома ознаками, робити певні висновки
		12	студент вміє самостійно зконструювати кілька способів розв'язання однієї і тієї ж задачі або розробити нестандартний підхід до розв'язування подібних задач; уміє швидко вибрати потрібний спосіб діяльності із кількох відомих; вміє творчо переробляти інформацію, в результаті чого складати загальний план дій; володіє дедуктивними навичками осмислення навчальним матеріалом

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Рекомендована література

ОСНОВНА

[1] Дискретна математика: Підручник. - Суми: ВТД «Університетська книга», 2007. - 255 с.
[2] Основи дискретної математики: навчальний посібник. — Ужгород: Рік-У, 2020. — 123 с.
[3] Олійник Л.О. «Дискретна математика». Навч.посібник.- 2015.- 256с.,іл.123
[4] Дискретна математика. — К.: Видавнича група BHV, 2007. — 368 с.:

ДОДАТКОВА

[5] Ю.Дрозд Основи математичної . Навчальний посібник.-2003.-100с.

ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ

1. Плескач В.Л. Основні поняття теорії множин. Алгебра множин. https://ppt-online.org/24626

2. .Основні поняття теорії графів. https://disted.edu.vn.ua/courses/learn/37

3. .Способи представлення графів. https://disted.edu.vn.ua/courses/learn/250

4. Підграфи. Ізоморфізм графів. Алгебра графів. https://ukrreferat.com/chapters/matematika/pidgrafi-izomorfizm-grafiv-algebra-grafiv-referat.html

ПОЛІТИКА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Політика дотримання академічної доброчесності (відповідно до Закону України«Про освіту») – «Викладання навчальної дисципліни ґрунтується на засадах академічної доброчесності – сукупності етичних принципів та визначених законом правил, якими мають керуватися учасники освітнього процесу під час навчання, викладання та провадження наукової (творчої) діяльності з метою забезпечення довіри до результатів навчання та/або наукових (творчих) досягнень.Порушеннями академічної доброчесності вважаються:академічний плагіат,самоплагіат, фабрикація, фальсифікація, списування, обман, хабарництво, необ'єктивне оцінювання.

За порушення академічної доброчесності здобувачі освіти можуть бути притягнені до такої академічної відповідальності: повторне проходження оцінювання (контрольна робота, іспит, залік тощо); повторне проходження відповідного освітнього компонента освітньої програми.

Списування під час контрольних (модульних) робіт та заліків заборонено (в тому числі із використанням мобільних девайсів)