Міністерство освіти і науки України

ВСП «Одеський фаховий коледж комп'ютерних технологій
Одеського національного університету імені І. І. Мечникова»

Циклова комісія **природничих та математичних дисциплін**

ЗАТВЕРДЖУЮ
В.о.директора
ВСП «ОФККТ ОНУ ім. І. І. Мечникова»

_____ **Артем КРОЙТОР**

"1" 09 **2025 року**

НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА
ДИСКРЕТНА МАТЕМАТИКА

назва освітнього компонента

ГАЛУЗЬ ЗНАНЬ: **12 Інформаційні технології**

ШИФР І НАЗВА СПЕЦІАЛЬНОСТІ: **121 «Інженерія програмного забезпечення»**

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА: **Інженерія програмного забезпечення**

Одеса – 2025 рік

Розробники:
Ольга АНТОШКІНА, викладач математики, спеціаліст першої категорії.
(вказати авторів, їхні посади, звання, категорії)

Програма обговорена та схвалена на засіданні циклової комісії
природничих та математичних дисциплін
(назва циклової комісії)

Протокол № 1 від " 28" серпня 2025 року

Голова циклової комісії _____ Марина МАКУШКІНА
(підпис)

Програму розглянуто і схвалено методичною радою ВСП «ОФККТ ОНУ імені І. І. Мечникова»

Протокол № 1 від. "1" 09 2025 року

Голова методичної ради коледжу _____ Юлія БІГУНОВА
(підпис)

Переглянуто:

Протокол № ___ від "____"_____202___ року

Голова циклової комісії _____ Марина МАКУШКІНА
(підпис)

Ольга АНТОШКІНА

_____, 2025 рік

Загальний опис освітнього компонента

Галузь знань	12 «Інформаційні технології»
Спеціальність	121 «Інженерія програмного забезпечення»
Освітньо-кваліфікаційний ступінь	Фаховий молодший бакалавр
Компонент ОПП	Обов’язковий
Види навчальних занять	Лекційне, практичне
Засоби діагностики успішності навчання	Поточне усне опитування, тести поточного контролю, контрольні роботи
Вид контролю	залік
Мова навчання	Українська

1. Мета, завдання, компетентності та результати навчання

Метою викладання освітньої компоненти «Дискретна математика» є ознайомлення та оволодіння сучасними методами дискретної математики, теоретичними положеннями та основними застосуваннями дискретної математики в різних задачах математики, механіки, фізики, їх використання в подальших спеціальних предметах, сприяння розвитку логічного та аналітичного мислення здобувачів освіти.

Завданням освітнього компонента «Дискретна математика» є вивчення властивостей дискретних структур, які є основою для комп'ютерних наук та інформатики. Основні напрямки включають математичну логіку, теорію множин, комбінаторний аналіз, теорію графів, теорію чисел та інші, а також розробку та аналіз алгоритмів.

Міждисциплінарні зв’язки: освітнього компонента «Дискретна математика»: є складовою циклу підготовки фахових молодших бакалаврів зі спеціальності 121 «Інженерія програмного забезпечення» та є базою для вивчення наступних освітніх компонентів:

- Алгоритми і структури даних
- Захист інформації
- Основи програмування та алгоритмічні мови
- Комп'ютерна схемотехніка та архітектура комп'ютерів

Згідно з вимогами стандарту фахової передвищої освіти зі спеціальності 121 «Інженерія програмного забезпечення» галузі знань 12 «Інформаційні технології» освітнього ступеня «фаховий молодший бакалавр», введеного в дію 2021/2022 навчального року та освітньо-професійної програми в процесі вивчення освітнього компонента «Дискретна математика» здобувачі фахової передвищої освіти повинні набути наступні програмні компетентності та результати навчання.

Загальні компетентності:

ЗК06. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

Спеціальні (фахові) компетентності:

СК01 Здатність алгоритмічно та логічно мислити

Результати навчання:

РН04. Використовувати знання математичних методів на рівні, необхідному для розв'язання типових задач програмної інженерії.

2. **Програма освітнього компонента**

Розділ 1. Елементи канторівської теорії

Тема 1. Основи теорії множин. Поняття множини, елементи множини, способи завдання множин, діаграма Вена, операції над множинами (об'єднання, перетин, доповнення), закони де Моргана, різниця множин, геометрична інтерпретація множин, тотожні перетворення множин, декартів добуток множин, степінь множин.

Тема 2. Відношення .Поняття бінарного відношення. Симетрія, транзитивність, рефлективність відношень. Відношення еквівалентності, строго і нестрогого порядку. Впорядковані множини. Функціональні відношення. Відображення. Реляційна модель даних.

Розділ 2. Теорія графів

Тема 1. Елементи теорії графів.Основні поняття графа, види графів. Ізоморфізм. Матриці суміжностей та інциденцій неорієнтованого та орієнтованого графа.

Тема 2. Маршрути, ланцюги,цикли. Зв'язність графа, знаходження простих ланцюгів. Ейлерові ланцюги та цикли. Гамільтонові графи. Метрика графа.

Тема 3. Дерева та ліс. Кодування дерев. Розфарбовування графів.

Розділ 3. Математична логіка висловлювань

Тема 1. Поняття логіки висловлювань

Поняття логіки висловлювань. Операції над висловлюваннями. Закони алгебри логіки. Таблиці істинності. Обчислення висловлень.

Тема 2. Булева алгебра. Аксіоми булевої алгебри. Способи задання булевих функцій. Властивості диз'юнкції та кон'юнкції. Диз'юнктивні та кон'юнктивні нормальні форми. Мінтерми, макстерми. Досконала диз'юнктивна та кон'юнктивна нормальні форми. Теорема розкладання для ДНФ і КНФ. Карта Вейча. Нанесення функцій на карту Вейча. Знаходження ДДНФ за допомогою карт Вейча. Метод Квайна алгебраїчного спрощення булевих функцій. Метод Петрика алгебраїчного спрощення булевих функцій. Мінімізація булевих функцій за допомогою карт Вейча. Знаходження скорочених КНФ. Перехід функції з КНФ у ДНФ.

Тема 3. Алгебра Жегалкіна. Алгебра Жегалкіна. Переведення булевих виразів в алгебру Жегалкіна і навпаки. Застосування карт Вейча в алгебрі Жегалкіна.

Розділ 4. Елементарна теорія предикатів

Тема 1. Елементарна теорія предикатів. Поняття предиката, порядок, область визначення предиката. Квантори. Формули в логіці предикатів . Закони і тотожності у логіці предикатів. Випереджені нормальні форми у логіці предикатів. Обчислення предикатів.

Тема 2. Умовиводи.Умовивід як форма мислення. Дедуктивні, індуктивні умовиводи та виводи по аналогії. Поняття багатозначної логіки.

Розділ 5. Елементарна теорія автоматів

Тема 1. Елементарна теорії кодування.Історія кодування. Захист інформації. Системи числення для представлення інформації в ЕОМ. Основні поняття

ймовірнісної теорії інформації. Обробка повідомлень як кодування. Кодування інформації, як засіб забезпечення контролю роботи автомата. Основи алгебри відрахувань та їх додаток до найпростіших криптографічних шифрів.

Тема 2. Кінцеві автомати

Визначення кінцевих автоматів. Способи задання кінцевих автоматів. Побудова скінченних автоматів. Однотактні і багатоактні автомати. Синхронні та асинхронні автомати. Автомати з магазинною пам'яттю. Машина Тьюринга. Загальні задачі теорії автоматів.

3. Рекомендована література

Базова:

1. *Бардачов Ю. М.* Дискретна математика : підручн. / Ю. М. Бардачов, Н. А. Соколова, В. Є. Ходаков. - 2-е вид., перероб. і доп. - К. : Вища школа, 2008. - 383 с.
2. *Борисенко О.А.* Дискретна математика/ Підручник. – С.: Університетська книга, 2007. – 255 с.
3. Журавчак Л. М. Дискретна математика для програмістів : навч. посіб. – Львів : Львівська політехніка, 2019. – 420 с.
4. Комп'ютерна дискретна математика: Підручник/ М. Ф. Бондаренко, Н. В. Білоус, А. Г.Руткас. – Х: «Компанія СМІТ», 2004. – 480с.

Допоміжна:

5. Гвоздьова Є. В. Гірник , М. О. Дискретна математика: навч. посіб. для студентів напрямів підгот. «Комп'ютерні науки» та «Економічна кібернетика» / Укоопспілка, Львів. комерц. акад. — Львів: Вид-во Львів. комерц. акад., 2015. — 123 с
6. Спекторський І. Я. , Стусь О. В. , Статкевич В. М. Дискретна математика (Електронний ресурс) : розрахункові роботи для студентів спеціальностей 124 «Системний аналіз», 122 «Комп'ютерні науки» / КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Електронні текстові дані (1 файл: 578 Кбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2017. – 84 с.
7. Журавчак Л. М. Дискретна математика для програмістів : навч. посіб. – Львів : Львівська політехніка, 2019. – 420 с

16. Інформаційні ресурси:

1. https://share.google/U4ds1RgDmxHW49a0A - Відеокурс «Дискретна математика»
2. https://share.google/7G7Zj4feOM7MLoNS2 - Дискретні структури та їх використання.