Силабус
Освітнього компоненту ВД
Комп'ютерна дискретна математик
(за вибором здобувача освіти)

Назва дисципліни:	Комп'ютерна дискретна математика
Рівень вищої освіти:	перший (бакалаврський)
Сторінка курсу в *Moodle*:	https://dl2022.khadi-kh.com/course/view.php?id=1881
Обсяг освітнього компоненту	4 кредити (120 годин)
Форма підсумкового контролю	залік
Консультації:	за графіком
Назва кафедри:	кафедра комп'ютерних наук і інформаційних систем
Мова викладання:	українська
Керівник курсу:	Плєхова Ганна Анатоліївна, к. т. н., доц.
Контактний телефон:	067-75-44-290
E-mail:	*Plehovaanna11@gmail.com*

Короткий зміст освітнього компоненту:
Мета викладання навчальної дисципліни **:**
сформувати уявлення про значення та область використання дискретної математики в сучасному математичному світі
Основні завдання вивчення дисципліни;

- Засвоєння базових понять дискретної математики
- Формування навичок логічного мислення та доведення
- Опанування методів роботи з графами та деревами
- Розвиток умінь моделювати та розв'язувати прикладні задачі
- Формування практичних навичок застосування математичних методів у ІТ та інженерних задачах

Предмет: теоретичні та методологічні основи, методичні положення наукових напрямків дискретній математики та використання її на сучасному етапі.

Передумови для вивчення освітнього компоненту:
базою для вивчення зазначеної дисципліни є обов'язкова дисципліна Інформатика, Вища математика.

Компетентності, яких набуває здобувач:
***Загальні компетентності*:**

- Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
- Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.
- Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.
- Здатність до пошуку, опрацювання та аналізу інформації з різних джерел.
- Здатність працювати в команді.

Результати навчання відповідно до освітньої програми:

- Знати основні процеси, фази та ітерації життєвого циклу програмного забезпечення.
- Знати ефективні підходи щодо проектування програмного забезпечення.

- Знати та вміти застосовувати методи дискретній математики для побудови математичних моделей прикладних задач та їх розв’язання; - вивчення методів аналізу та обробки отриманих результатів.
- Інформаційні технології обробки, зберігання та передачі даних.

Тематичний план курсу представлений у табл. 1

Таблиця 1

Тематичний план

№ теми	Назва тем (ЛК, ЛР, ПР, СЗ, СР)	Кількість годин	
1	ЛК. Теорія множин. Відношення. *План лекції:* Поняття множини. Операції над множинами. Діаграми Венна. Булеві алгебри. Відношення. Частково впорядковані множини. Відношення еквівалентності. Потужність множин.	очна 3	заочна 1
	ПЗ Операції над множинами. Діаграми Венна. Булеві алгебри.	2	1
	СРС Вивчення та доповнення матеріалів лекції на основі самостійного опрацювання основних літературних джерел, зазначених у списку.	10	14
2	ЛК. Бінарні відношення. *План лекції:* 1. Завдання Бінарних відношень за допомогою таблиць. 2. Завдання Бінарних відношень за допомогою стрілок та у вигляді скінченного графа. 3. Поняття рефлексивного, антірефлексивного, транзитивного, симетричного, антисиметричного, повного Бінарного відношення.	3	1
	ПЗ Побудова бінарних , уніарних та тренарних відношень	2	1
	СРС Вивчення та доповнення матеріалів лекції на основі самостійного опрацювання основних літературних джерел, зазначених у списку.	10	14
3	ЛК. Основи математичної логіки. Таблиці істинності, логіка, доведення. *План лекції:* Висловлення і логічні зв’язки. Умовні висловлення. Еквівалентні висловлення. Закони логіки висловлень. Аксіоматичні системи: логічний наслідок і доведення. Повнота в логіці висловлень. Карти Карно.	3	
	ПЗ Логіка висловлювань, здійснення операції над висловлюваннями, побудова та розрахунок логічних формул, застосування законів до розрахунків алгебри логіки.	2	
	СРС Гіпотези та наслідки складного висловлювання, перевірка правильності аргументів	10	14
4	ЛК Логіка, цілі числа і доведення. *План лекції:* Числення предикатів. Основні положення теорії доведень і теорії цілих чисел. Математична індукція.	3	1

	ПЗ Рішення транспортної задачі лінійного програмування розподільчим методом. Рівносильність формул логіки предикатів. Основні положення теорії доведень і теорії цілих чисел та їх практичне застосування. Використання математичної індукції в прикладних задачах	2	
	СРС Вивчення та доповнення матеріалів лекції на основі самостійного опрацювання основних літературних джерел, зазначених у списку	10	14
5	ЛК**.** Графи, орієнтовані графи й дерева. *План лекції:* Графи. Орієнтовані графи. Дерева. Миттєве божевілля. Шляхи та цикли Ейлера. Матриці інцидентності й суміжності. Гіперкуби та код Грея.	3	
	ПЗ Будувати маршрути на графі та розраховувати його зв'язність. Побудова дерев та прадерев .Побудова матриці суміжності та цикломатичної матриці графа.	2	
	СРС Матриці суміжності та інцидентностей графа.	10	14
6	ЛК**.** Деякі спеціальні питання теорії графів *План лекції:* Алгебраїчні властивості графів. Планарні графи. Розфарбування графів. Шляхи та цикли Гамільтона Зважені графи та алгоритми пошуку найкоротшого шляху.	3	
	ПЗ Транспортні мережі, алгебраїчні властивості графів ,алгоритми розв'язання прикладних задач	2	
	СРС Прикладні задачі теорії графів	10	
7	Дерева *План лекції:* Властивості дерев. Бінарні дерева пошуку. Зважені дерева. Обхід бінарних дерев. Остовні дерева. Мінімальні остовні дерева.	3	
	ПЗ Оптимізація на деревах. Прикладні задачі.	2	
	СРС Вивчення та доповнення матеріалів лекції на основі самостійного опрацювання основних літературних джерел, зазначених у списку.	10	15
8	ЛК Мережі *План лекції:* Мережі та потоки. Мережі Петрі. Оптимізація потоків у мережах. Оптимізація на деревах. Задача комівояжера Транспортні мережі.	3	1
	ПЗ Задача комівояжера	2	
	СРС Підготовка рефератів з наданих тем.	10	15
Разом	Лекцій	24	4
	ПЗ	16	2
	СРС	80	114

Методи навчання:

1) словесні:

1.1 традиційні: лекції, пояснення, розповідь тощо;

1.2 інтерактивні (нетрадиційні): проблемні лекції, дискусії тощо;

2) наочні: метод ілюстрацій, метод демонстрацій

3) практичні:

3.1 традиційні: практичні заняття, семінари;

3.2 інтерактивні (нетрадиційні): ділові та рольові ігри, тренінги, семінари- дискусії, «круглий стіл», метод мозкової атаки.

Система оцінювання та вимоги:
Конкретизація, деталізація критеріїв та системи оцінювання з урахуванням специфіки освітнього компоненту здійснюється на основі загальних критеріїв.

Методи контролю
Засвоєння тем розділів (поточний контроль) здійснюється на практичних заняттях відповідно до контрольних цілей. Основне завдання поточного контролю – перевірка рівня підготовки студентів до виконання конкретної роботи.
Поточний контроль і оцінювання результатів навчання передбачає виставлення оцінок за всіма формами проведення занять:

- контроль та оцінювання якості підготовки та розробки проєктних завдань в ході самостійної роботи студентів;
- контроль засвоєння теоретичного та практичного матеріалу (у вигляді тестування);
- контроль та оцінювання вмінь вирішувати розрахункові, ситуаційні та інші задачі;
- контроль та оцінювання вмінь проводити дослідження та презентувати із застосуванням сучасних інформаційних та хмарних технологій.

Підсумковий контроль знань здобувачів з навчальної дисципліни здійснюється у формі заліку. Здобувач отримує залік за результатами поточного оцінювання. Сума всіх виконаних завдань за поточну діяльність складає 100 балів. Підсумковий бал за поточну діяльність визнається як сума балів за кожну тему, за самостійну роботу, поточні контрольні роботи (табл.2).

Таблиця 2

Схема нарахування балів;

Поточний контроль, самостійна робота, індивідуальні завдання								Сума
Т1	Т2	Т3	Т4	Т5	Т6	Т7	Т8	100
10	10	10	10	15	15	15	15	

Т1, Т2 ... – теми розділів.

Підсумковий контроль засвоєння розділів здійснюється по їх завершенню на основі проведення заліку. Завданням контролю є оцінювання знань, умінь та практичних навичок студентів, набутих під час вивчення певного блоку тем

Таблиця 3

Критерії та методи поточного оцінювання

Завдання	Критерії	Кількість Балів
1	2	3
Поточне усне опитування, (опрацювання завдань теоретичної підготовки)	Високий: Відповідь повна, логічна й аргументована; студент демонструє системне розуміння теоретичного матеріалу, вільно оперує поняттями, термінами й прикладами. Пояснення чіткі, узагальнення глибокі, відповідь свідчить про здатність до аналітичного мислення.	4-5
	Достатній: Студент виявляє розуміння основних положень теми, відповідає правильно, але не завжди глибоко або аргументовано. Можливі незначні неточності чи потреба в уточнювальних запитаннях викладача; логіка викладу збережена.	3

	Задовільний: Відповідь часткова або поверхова; наявні помилки у визначеннях, відсутня системність у викладі матеріалу. Студент орієнтується лише у ключових моментах, не може повністю розкрити суть питань або навести приклади.	2
	Низький: Студент не виявляє розуміння теоретичного матеріалу; відповідь неповна, несистемна або неправильна. Спостерігається невпевненість, відсутність логічних зв'язків і самостійного мислення.	1
Виконання і захист завдань до практичних робіт	Високий рівень: Завдання виконано повністю, рішення логічно обґрунтоване, демонструє аналітичне мислення та здатність застосовувати теоретичні знання на практиці. Студент самостійно захищає результати, пропонує альтернативні підходи або вдосконалення.	4-5
	Достатній рівень: Практичне завдання виконано правильно, із незначними помилками у деталях чи поясненнях. Студент розуміє основні принципи виконаної роботи, але аналіз результатів потребує глибшого осмислення.	3
	Задовільний рівень: Виконання часткове, присутні помилки в розрахунках чи логіці. Захист обмежується відтворенням теоретичних відомостей без глибокого розуміння практичного застосування.	2
	Низький рівень: Робота не виконана або виконана з грубими помилками, що свідчить про відсутність розуміння завдання. Студент не може пояснити етапи виконання чи захистити результати.	1
Проєктна робота на основі реальних кейсів	Високий рівень: Проєкт виконано повністю, рішення комплексне, обґрунтоване та відображає розуміння реального контексту завдання. Студент демонструє здатність аналізувати потреби замовника, пропонувати інноваційні підходи, аргументовано захищає результати та презентує їх професійно.	5
	Достатній рівень: Проєкт відповідає поставленій меті, але має окремі недоліки у структурі чи деталізації. Студент орієнтується в суті кейсу, пропонує раціональні рішення, проте не завжди обґрунтовує вибір методів або інструментів.	3-4
	Задовільний рівень: Проєкт виконано частково або поверхово; рішення стандартні, без глибокого аналізу контексту. Є труднощі з аргументацією або презентацією результатів, відсутні елементи дослідницького підходу.	2
	Низький рівень: Проєкт не завершено або не відповідає поставленому завданню. Відсутнє розуміння кейсу та обґрунтування запропонованих дій, результати представлені фрагментарно або формально.	1

Рейтингова оцінка з дисципліни виставляється за шкалою закладу вищої освіти (табл.4)

Таблиця 4

Оцінка в балах	Оцінка за шкалою закладу освіти	
	Залік	
90-100	Зараховано	A
80-89	Зараховано	B
75-79		C
67-74		D
60-66		E
35-59	Не зараховано	FX
0-34		F

Визнання результатів неформального та/або інформального навчання здобувача передбачає виконання процедур що регламентуються стандартом СТВНЗ 83.1-02:2022 «Визначення результатів навчання, здобутих шляхом неформальної та інформальної освіти». В рамках неформальної та/або інформальної освіти здобувач має право на перезарахування дисципліни, частини дисципліни, теми або окремих видів завдань з дотриманням процедур зазначених у стандарті.

Конкретизація, деталізація критеріїв та системи оцінювання з урахуванням специфіки освітнього компоненту здійснюється на основі загальних критеріїв, наведених у СТВНЗ 7.1-02:2018 «Положення про організацію освітнього процесу в ХНАДУ» та СТВНЗ 90.1-01:2021 «Оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти».

Політика курсу:

– курс передбачає роботу в колективі, середовище в аудиторії є дружнім, творчим, відкритим до конструктивної критики;

– освоєння дисципліни передбачає обов'язкове відвідування лекцій і практичних занять, а також самостійну роботу;

– самостійна робота передбачає вивчення окремих тем навчальної дисципліни, які винесені відповідно до програми на самостійне опрацювання, або ж були розглянуті стисло;

– усі завдання, передбачені програмою, мають бути виконані у встановлений термін;

– якщо здобувач вищої освіти відсутній на заняттях з поважної причини, він презентує виконані завдання під час самостійної підготовки та консультації викладача;

– під час вивчення курсу здобувачі вищої освіти повинні дотримуватись правил академічної доброчесності, викладених у таких документах: «Правила академічної доброчесності учасників освітнього процесу ХНАДУ»,

«Академічна доброчесність. Перевірка тексту академічних, наукових та кваліфікаційних робіт на плагіат»,

«Морально-етичний кодекс учасників освітнього процесу ХНАДУ

Рекомендована література (не пізніше 10 років, окрім 1 фундаментального класичного підручника або монографії):

1.1 Алісейко О.В., Чала Л.Е., Левтеров А.І., Кочуєва З.А., Плєхова Г.А., Бабенко В.О. Навчальний посібник «Розробка баз даних та інформаційних систем». ХНАДУ 2021 ISBN 978-966-303-775-2

1.2 Колодяжний В.М., Левтеров А.І., Плєхова Г.А. Посібник «Математичне програмування та елементи теорії «Дослідження операцій» ХНАДУ, 2021

1.3 Плєхова Г.А. Методичні вказівки з дисципліни «Дискретна математика». – Харків: ХНАДУ, 2020. 24 с.

1.4 Плехова Г.А._Коспект лекцій з дисциплини «Комп'ютерна дискретна математика» – Харків: ХНАДУ, 2021. 185 с.

1.5 Шаронова Н.В., Плєхова Г.А. методичні вказівки з дисципліни

«Дискретна математика»- Харків :ХНАДУ, 2024.-24с.
1.6 Козачок Л. М., Неронов С. М., Плєхова Г. А., Костікова М. В., Плеша К. В. Математичне моделювання та дослідження транспортних потоків та процесів транспорт-них систем міст // Л. М. Козачок, С. М. Неронов, Г. А. Плєхова, М. В. Костікова, К. В. Плеша / Біоніка інтелекту, 2023, No 1 (99), С. 56 – 59.

Додаткові джерела

2.1. Вишня В. Б. Основи інформаційної безпеки : навч. посібник / В. Б. Вишня, О. С. Гавриш, Е. В. Рижков. Дніпро : Дніпроп. держ.ун-т внутріш. справ, 2020. 128 с.
2.2. Плєхова Г. А. Методичні вказівки з дисципліни « Імітаційне моделювання». – Харків: ХНАДУ, 2018. – 25 с.
2.3. В. В. Остроухов, М. М. Присяжнюк, О. І. Фармагей, М. М. Чеховська та ін.Інформаційна безпека. Підручник під ред. В. В. Остроухова - К.: Видавництво Ліра-К, 2021. – 412 с.
2.4. Євсеєв С.П. , Король О.Г. Кібербезпека: лабораторний практикум з основ крипографічного захисту/ Новий світ2000, 2021.-241 с.

Інформаційні ресурси

3.1. Офіційний сайт Харківського національного автомобільно- дорожнього університету [Електронний ресурс]. – 2021. – Режим доступу:

khadi.kharkov.ua.

Розробник силабусу к.т.н., доц., Плєхова Ганна Анатоліївна
Навчальної дисципліни _____

Завідувач кафедри _____ к.т.н., доц., Плєхова Ганна Анатоліївна