

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ВОДНОГО ГОСПОДАРСТВА ТА ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ

Навчально-науковий інститут енергетики, автоматики та водного господарства

04-03-230S

СИЛАБУС SYLLABUS	Дискретна математика Discrete mathematics	
Шифр за ОП Code in Degree Programme	ВК 9	
Освітній рівень Level of Education	бакалаврський (перший) Bachelor's (first)	
Галузь знань Field of Knowledge	17	Електроніка, автоматизація та електронні комунікації Electronics, automation and electronic communications
Спеціальність Field of Study	174	Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка Automation, computer-integrated technologies and robotics
Освітня програма Degree Programme	Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка Automation, computer-integrated technologies and robotics	

РІВНЕ – 2024

Силабус навчальної дисципліни «дискретна математика» для здобувачів вищої освіти ступеня «бакалавр», які навчаються за освітньо-професійною програмою «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка» спеціальності 174 «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка». Рівне. НУВГП. 2024. 9 стор.

ОПП на сайті університету: <http://ep3.nuwm.edu.ua/id/eprint/26536>

Розробник силабусу: Мащенко Володимир Андрійович, канд. фіз-мат. наук, доцент

Силабус схвалений на засіданні кафедри
Протокол №7 від 22.11.2024 року

Завідувач кафедри: Древецький В.В., доктор техн. наук, професор.

Керівник (гарант) освітньої програми Христюк А.О., канд. техн. наук., доцент кафедри автоматизації, електротехнічних та комп'ютерно-інтегрованих технологій

Схвалено науково-методичною радою з якості ННІ ЕАВГ
Протокол №3 від 26.11.2024 року

Голова науково-методичної ради з якості ННІ ЕАВГ: Сафоник А.П., доктор техн. наук, професор.

Попередня версія силабусу 04-03-29S.

© НУВГП, 2024

ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ	
Дискретна математика	
ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ*	
Ступінь вищої освіти	бакалавр
Освітня програма	Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка
Спеціальність	174 «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка»
Рік навчання, семестр	2-й, 3-й семестр
Кількість кредитів	3
Лекції:	16 год. – денна форма, 2 год. – заочна форма
Практичні заняття:	14 год. – денна форма, 6 год. – заочна форма
Самостійна робота:	60 год. – денна форма, 82 год. – заочна форма
Курсова робота:	Ні
Форма навчання	денна/заочна
Форма підсумкового контролю	залік
Мова викладання	українська

ІНФОРМАЦІЯ ПРО РОЗРОБНИКА*

Лектор



Мащенко Володимир Андрійович,
канд. фіз.-мат. наук, доцент, доцент кафедри
автоматизації, електротехнічних та
комп'ютерно-інтегрованих технологій

Вікіситет

http://wiki.nuwm.edu.ua/index.php/Мащенко_Володимир_Андрійович

ORCID

<https://orcid.org/0000-0001-6968-762X>

Як комунікувати

v.a.mashchenko@nuwm.edu.ua

ІНФОРМАЦІЯ ПРО ОСВІТНЮ КОМПОНЕНТУ**Мета та завдання**

Мета дисципліни є оволодіння студентами математичною мовою і фундаментальними поняттями (і їх основними властивостями й практичними навичками використання) деяких найбільш традиційних розділів дискретної математики, сприяння розвитку логічного і аналітичного мислення студентів.

Завдання навчальної дисципліни:

- будувати дискретну структуру (множину, відношення на множинах, відображення, формулу логіки висловлень, алгебру) за даними вимогами;
- визначати, до якого виду дискретних структур належить даний об'єкт (множина, відношення, відображення, алгебра);
- обґрунтовувати вибір методу (алгоритму) розв'язання задачі
- подавати дискретну структуру у заданому вигляді.

Посилання на розміщення освітнього компоненту на навчальній платформі Moodle

<https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=41>

Передумови вивчення***(місце освітнього компоненту в структурно-логічній схемі)**

Відповідно до структурно-логічної схеми освітньої програми дисципліна «Дискретна математика» є вибірковою і в подальшому може доповнювати вивчення курсу «Автоматизація технологічних процесів».

Компетентності

K11. Здатність застосовувати знання математики, в обсязі, необхідному для використання математичних методів для аналізу і синтезу систем автоматизації.

K14. Здатність застосовувати методи системного аналізу, математичного моделювання, ідентифікації та числові методи для розроблення математичних моделей окремих елементів та систем автоматизації в цілому, для аналізу якості їх функціонування із використанням новітніх комп'ютерних технологій.

Програмні результати навчання

ПРО6. Вміти застосовувати методи системного аналізу, моделювання, ідентифікації та числові методи для розроблення математичних та імітаційних моделей окремих елементів та систем автоматизації в цілому, для аналізу якості їх функціонування із використанням новітніх комп'ютерних технологій.

Структура та зміст освітнього компонента

МОДУЛЬ 1.

Змістовий модуль 1. Основи математичної логіки

Тема 1. Елементи математичної логіки.

Тема 2. Елементи логіки предикатів. Квантори.

Змістовий модуль 2. Множини та відношення

Тема 3. Елементи теорії множини.

Тема 4. Елементи теорії відношень.

МОДУЛЬ 2.

Змістовий модуль 3. Комбінаторика

Тема 5. Основи комбінаторики.

Змістовий модуль 4. Основи теорії графів скінченних автоматів

Тема 6. Основи теорії графів.

Тема 7. Елементи теорії скінченних автоматів.

ЛЕКЦІЙНІ ЗАНЯТТЯ/ПРАКТИЧНІ РОБОТИ

Тема 1. Елементи математичної логіки.

Кількість годин: денна: лекції – 2, практ. – 2; заочна: лекції – 0,25, практ. – 1

Опис теми | Поняття висловлення. Логічні операції. Складені висловлення. Формула алгебри висловлень. Таблиця істинності. Тавтології. Рівносильні формули алгебри висловлень. Нормальні форми логічних функцій. Досконала диз'юнктивна нормальна форма. Досконала кон'юнктивна нормальна форма.
Практичне заняття № 1 «Елементи математичної логіки».

Тема 2. Елементи логіки предикатів. Квантори.

Кількість годин: денна: лекції – 2, практ. – 2; заочна: лекції – 0,25, практ. – 1

Опис теми | Числення предикатів. Квантори. Формули логіки предикатів.
Практичне заняття № 2 «Елементи логіки предикатів. Квантори».

Тема 3. Елементи теорії множини.

Кількість годин: денна: лекції – 2, практ. – 2; заочна: лекції – 0, практ. – 1

Опис теми | Поняття множини. Способи задання множин. Підмножини. Операції над множинами та їх властивості. Декартовий добуток множин. Нечіткі множини.
Практичне заняття № 3 «Елементи теорії чітких і нечітких множин».

Тема 4. Елементи теорії відношень.

Кількість годин: денна: лекції – 2, практ. – 2; заочна: лекції – 0, практ. – 1

Опис теми | Поняття відношень. Бінарні відношення. Способи задання бінарних відношень. Перетин та проєкції. Операції над відношеннями. Композиція відношень. Властивості відношень.
Практичне заняття № 4 «Елементи теорії відношень».

Тема 5. Основи комбінаторики.

Кількість годин: денна: лекції – 2, практ. – 2; заочна: лекції – 0, практ. – 0

Опис теми | Розміщення з повтореннями. Розміщення без повторень. Перестановки. Комбінації. Комбінації з повтореннями. Перестановки з повтореннями. Поліноміальна формула. Біном Ньютона.
Практичне заняття № 5 «Основи комбінаторики».

Тема 6. Основи теорії графів.

Кількість годин: денна: лекції – 4, практ. – 2; заочна: лекції – 0,25, практ. – 1

Опис теми | Поняття графа. Способи задання графів. Підграфи. Ізоморфізм графів. Операції для графів. Графи та бінарні відношення. Степені вершин графа. Шлях у графі. Перевірка зв'язності графів. Деякі важливі класи графів. Деревя та двочасткові графи. Плоскі та планарні графи. Розфарбування графів. Орієнтовані графи. Граф як модель. Застосування теорії графів.
Практичне заняття № 6 «Основи теорії графів».

Тема 7. Елементи теорії скінченних автоматів.

Кількість годин: денна: лекції – 2, практ. – 2; заочна: лекції – 0,25, практ. – 1

Опис теми | Поняття скінченного автомату. Види автоматів. Абстрактні автомати. Методи задання автоматів. Автомати Мілі і Мура. Автоматне відображення.
Практичне заняття № 7. «Елементи теорії скінченних автоматів».

Форми та методи навчання

Форми занять: лекція, практичне заняття, самостійна робота.
Методи навчання: демонстрація, навчальна дискусія. Технології викладання: аналіз проблемних питань, обговорення, презентації. У випадку організації та проведення навчальних занять у дистанційній формі (онлайн-заняття) форми та методи навчання можуть бути змінені відповідно до Інструкції <http://ep3.nuwm.edu.ua/id/eprint/19215>

Інструменти, обладнання, програмне забезпечення

Лекції читаються з використанням мультимедійного проектора для демонстрацій.

Порядок оцінювання програмних результатів навчання/ результатів навчання

Для оцінювання рівня знань застосовується 100-бальна шкала оцінювання. Величина рівня засвоєння матеріалу навчання відбувається за такими методами:

- оцінювання роботи під час лекційних занять;
- оцінювання роботи під час практичних робіт;
- виконання самостійних робіт;
- модульних та підсумкового контролів в системі Moodle.

Основними показниками, що характеризують рівень знань студента за результатами вивчення дисципліни є: виконання всіх видів навчальної роботи, що передбачені цим силабусом;

- рівень знань навчального матеріалу за змістом навчальної дисципліни;
- вміння студента презентувати свої знання, навички та отриманий практичний досвід;
- вміння проводити аналіз результатів виконання практичних робіт.

Оцінювання результатів роботи проводиться у % від кількості балів, виділених на завдання, із заокругленням до цілого числа:

- 0% – завдання не виконано;
- 40% – завдання виконано частково та містить суттєві помилки методичного або розрахункового характеру;
- 60% – завдання виконано повністю, але містить суттєві помилки у розрахунках або в методиці;
- 80% – завдання виконано повністю і вчасно, проте містить окремі несуттєві недоліки;
- 100% – завдання виконано правильно, вчасно і без зауважень.

Розподіл балів:

- а) Відвідування лекцій: 8 балів – 1 бал за лекцію.
 - б) Модульні контрольні роботи: 40 балів – 1-й модульний контроль 20 балів, 2-й модульний контроль 20 балів.
 - в) Практичні роботи: 52 бали: 1 бал – робота під час практичного заняття (7 практичних занять); 45 балів – виконання самостійної роботи під час практичних занять (4 самостійні роби по 6 балів, та 3 самостійні роботи по 7 балів).
- Заохочувальні бали (участь у конференціях, олімпіадах тощо): до 10 балів.

Результати поточного контролю у семестрі оцінюються за шкалою [0...100] балів.

Шкала загальної оцінки курсу

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка за національною шкалою для екзамену
90–100	відмінно
82–89	добре
74–81	
64–73	задовільно
60–63	
0–59	незадовільно

Порядок проведення поточних і семестрових контролів та інші документи, пов'язані з організацією оцінювання та порядок подання апеляцій наведений на сторінці Навчально-наукового центру незалежного оцінювання за посиланням:

<https://nuwm.edu.ua/struktorni-pidrozdili/navch-nauk-tsentrnezalezho-otsiniuvannia-znan>

Рекомендована література

Основна література

1. Трохимчук Р.М. Дискретна математика у прикладах і задачах: навчальний посібник / Р.М. Трохимчук, М.С. Нікітенко; М-во освіти і науки України, Київ нац. ун-т ім. Тараса Шевченка. – Київ: Київський університет, 2017. – 248 с.
2. Дискретна математика: навч.-метод. посібник / О.Є. Коноваленко, М.А. Ткачук, А.В. Грабовський – Харків: НТУ «ХПІ», 2016. – 48 с.

Допоміжна література

3. Дискретна математика. Навчальний посібник / Уклад. С.І. Балоба. – Ужгород: ПП «АУТДОР–ШАРК», 2021. – 124 с.
4. Нікольський Ю.С. Дискретна математика / Ю.С. Нікольський, В.В. Пасічник, Ю.М. Щербина. – Київ: Видавнича група ВНУ, 2007. – 368 с.
5. Висоцька В.А. Дискретна математика: практикум (Збірник задач з дискретної математики: Навчальний посібник / В.А. Висоцька, В.В. Литвин, О.В. Лозинська. – Львів: Новий Світ – 2000. 2019. – 575 с.
6. Михайленко В.М. Дискретна математика: підручник / В.М. Михайленко, Н.Д. Федоренко, В.В. Демченко. – Київ: Вид-во Європ. ун-ту, 2003. – 319 с.
7. Колос К.Р. Комп'ютерна дискретна математика: навчальний посібник / К.Р. Колос. – Житомир: Державний університет "Житомирська політехніка", – 200 с. [Електронний ресурс]
8. Levin O. Discrete Mathematics. An Open Introduction. 3rd edition / O. Levin [Електронний ресурс].

Інформаційні ресурси в Інтернет

Електронний репозиторій НУВГП

1. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з навчальної дисципліни «Дискретна математика» для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня за освітньо-професійною програмою «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» денної і заочної форм навчання [Електронне видання] / В.А. Мащенко – Рівне: НУВГП, 2023. – 48 с. (04-03-420М).

Інші ресурси

1. https://www.youtube.com/watch?v=cvzv2xRxt58&list=PLhCN8H4P5LvgLjYPpnkjin03ZzO8IJ_3YW
2. <https://www.youtube.com/watch?v=mB-X50JEKcM&list=PLjVjn9bYZbjvPP3tqWk4ojKTJv3CSgvY0>
3. <https://www.youtube.com/watch?v=zKGZcWGnbO4&list=PLZDlr5QAme06Rfy19LZb0Cv5PSvvULtvL>

Поєднання навчання та досліджень

Кожен здобувач вищої освіти може залучатися до написання та реалізації наукових робіт, статей, тез, патентів, проектів та інших робіт всеукраїнських та міжнародних досліджень. Наприклад, щорічна участь в всеукраїнських та міжнародних конкурсах студентських наукових робіт, участь в щорічній міжнародній науково-практичній конференції «Моделювання, керування а інформаційні технології», участь в студентських олімпіадах на базі кафедри Автоматизації, електротехнічних та комп'ютерно-інтегрованих технологій, Навчально-наукового інституту Автоматики, кібернетики та обчислювальної техніки, Національного університету водного господарства та природокористування та інших закладів освіти та фірм партнерів.

ПОЛІТИКИ ВИКЛАДАННЯ ТА НАВЧАННЯ

Дедлайни та перескладання

Ліквідація академічної заборгованості та реалізація повторного вивчення дисципліни здійснюються згідно з «Порядок ліквідації академічних заборгованостей здобувачів вищої освіти у Національному університеті водного господарства та природокористування (нова редакція)» <http://ep3.nuwm.edu.ua/id/eprint/30369>. Процедура перездачі модулів здійснюються згідно з: <http://ep3.nuwm.edu.ua/id/eprint/25889>. Оголошення стосовно дедлайнів здачі частин навчальної дисципліни публікується на сторінці даної дисципліни на платформі MOODLE.

Перелік соціальних, «м'яких» навичок (soft skills)

Освітня компонента спрямована на розвиток таких «м'яких» навичок: аналітичні навички, взаємодія з людьми, гнучкість розуму, комплексне рішення проблем, саморозвиток, здатність до навчання, пошук виходу зі складних ситуацій, оцінювання ризиків та приймання рішень, працелюбність, креативність, навички письмового та усного спілкування, комунікаційні якості.

Неформальна та інформальна освіта

Здобувачі освіти мають право на перезарахування результатів навчання у неформальній та інформальній освіті не більше ніж 25% загальної кількості кредитів освітньої програми на семестр. Центр неформальної освіти: <https://nuwm.edu.ua/struktturni-pidrozdzili/centr-neformalinoji-osviti>

Правила академічної доброчесності

Необхідна інформація стосовно академічної доброчесності, зокрема з питань плагіату, кодексу честі студентів, поведінки в аудиторії та інших наведена у відповідних документах на сторінці Якість освіти сайту НУВГП: <http://nuwm.edu.ua/sp/akademichna-dobrochesnistj>. Не допускаються списування при виконанні поточних завдань, а також під час проведення поточного та підсумкового контролю знань – модулів, заліків, екзаменів. У випадку виявлення факту списування, до студентів будуть застосовані санкції у вигляді зниження підсумкової оцінки або ж позбавлення права подальшого виконання завдання. Принципи доброчесності у НУВГП та відповідність показникам забезпечення якості вищої освіти регламентовано НАЗЯВО та положеннями відділу якості освіти НУВГП. Сайт НАЗЯВО: <https://naqa.gov.ua/> Відділ якості освіти НУВГП: <https://nuwm.edu.ua/struktturni-pidrozdzili/vyo>.

Вимоги до відвідування

Студенту не дозволяється пропускати заняття без поважних причин. Пропущенні практичні та лабораторні заняття виконують згідно з графіком відпрацювань або консультацій, які публікуються на сторінці кафедри АЕКІТ: <https://nuwm.edu.ua/hni-vgp/kaf-aekit/hrafik-konsultatsii>. Пропущений лекційний матеріал опрацьовуються самостійно з використанням матеріалів, що наведені на сторінці дисципліни в MOODLE. Студенти можуть використовувати на заняттях мобільні телефони та ноутбуки, але виключно для навчання.

Автор
Доцент

Володимир МАЩЕНКО

Затверджено

Проректор з науково-педагогічної та
навчальної роботи

Валерій СОРОКА



документ підписаний КЕП
Номер документа СИЛ №1525
Підписувач Сорока Валерій Степанович
Підписувач (дані КЕП):
Сертифікат 3FAA9288358EC003040000009B6C3700C8C2C100