



СИЛАБУС З ДИСЦИПЛІНИ

Дискретна математика

II семестр 2019-2020 навчального року

освітній рівень перший (бакалавр)

Галузь знань 26 Цивільна безпека

Спеціальність – 263 Цивільна безпека

Освітньої-професійної програми:

Безпека та охорона праці на залізничному транспорті

Час та аудиторія проведення занять: Згідно розкладу - <http://rasp.kart.edu.ua/>

Команда викладачів:

Лектор:

Удодова Ольга Ігорівна (кандидат фізико-математичних наук, доцент)

Контакти: +38 (057) 730-10-38, e-mail: udodova_o@kart.edu.ua

Асистент лектора:

Удодова Ольга Ігорівна (кандидат фізико-математичних наук, доцент)

Контакти: +38 (057) 730-10-38, e-mail: udodova_o@kart.edu.ua

Години прийому та консультації: кожну середу з 12.30-13.30

Розміщення кафедри: місто Харків, майдан Фейербаха, 7, 2 корпус, 4 поверх, 419 аудиторія.

Веб сторінка курсу: <http://do.kart.edu.ua/>

Додаткові інформаційні матеріали: <http://metod.kart.edu.ua>,

<http://metod.kart.edu.ua/dsearch/process/page/1/fid/1/sf/0/aid/15/authors//title//key/>

<http://lib.kart.edu.ua/handle/123456789/1396>

Харків – 2019

1. Анотація курсу.

Дискретна математика є частиною математики, яка виникла в давнині. Головною її специфікою є протилежність неперервності. Дисципліна особливо інтенсивно почала розвиватись у зв'язку з широким застосуванням комп'ютерної техніки.

Предметом вивчення навчальної дисципліни є властивості дискретних множин та дискретних змінних. В курсі встановлюються та досліджуються різноманітні відповідності між ними та їх застосування до побудови математичних моделей.

Вивчення дисципліни спирається на курси вищої математики та теорії ймовірностей і математичної статистики.

Метою викладання навчальної дисципліни «Дискретна математика» є оволодіння студентами методами та засобами дискретної математики як інструментарію при обробці інформації.

Основними завданнями вивчення дисципліни «Дискретна математика» є формування навичок її застосування для опису найважливіших математичних моделей і математичних методів.

Згідно з вимогами підготовки освітньо-кваліфікаційного рівня бакалавр студенти повинні:

знати: основні теми, які складають структуру дискретної математики, зокрема:

- основні поняття алгебри логіки;
- символи математичної логіки, поняття про пряму та обернену теорему, поняття про необхідну і достатню умови;
- основні поняття теорії множин – об'єднання, перетин, доповнення, прямий добуток, відношення еквівалентності, потужність;
- поняття про булеві функції;
- відношення порядку та еквівалентності;
- основні поняття, що відносяться до теорії графів, числові характеристики графів;
- прикладні оптимізаційні задачі на графах;
- алгоритми розв'язання дискретних задач.

вміти:

- записувати судження за допомогою символів математичної логіки;
- виконувати перетворення алгебри логіки;
- формулювати теорему, обернену до заданої, вміти розрізняти необхідні і достатні умови у формулюванні будь-якої теореми;
- задавати множини за допомогою нерівностей, зображати множини, що задаються нерівностями, знаходити об'єднання, перетин, доповнення, прямий добуток множин;
- складати графові моделі для прикладних задач і аналізувати їх за допомогою теорії графів;
- ставити та розв'язувати оптимізаційні задачі на графах;
- застосовувати алгоритми дискретної математики для розв'язку прикладних задач.

Мати уявлення про можливість використання в професійній діяльності методів та засобів дискретної математики як інструментарію при обробці інформації.

2. Мета курсу.

Курс має на меті сформувати та розвинути такі компетентності студентів:

- Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
- Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.
- Здатність працювати як в команді, так і автономно.

3. Організація навчання:

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 5 кредитів / 150 годин ECTS. Кількість годин відведена на проведення лекцій – 30, практичних занять – 30, для самостійної роботи – 90 годин. Курс складається з однієї лекції і одного практичного заняття на тиждень. Дисципліна вивчається на другому курсі у другому семестрі.

Теми курсу.



Список основних лекцій курсу наведений нижче. Пильнуйте за змінами у розкладі!

Тематично-календарний план.

Тиждень	Кількість годин	Тема лекції	Кількість годин	Тема практичних, семінарських та лабораторних занять
1.	2	Висловлювання. Основні зв'язки. Основні еквівалентності.	2	Висловлювання.
2.	2	Квантори. Предикати.	2	Основні еквівалентності.
3.	2	Метод математичної індукції.	2	Метод математичної індукції.
4.	2	Множини. Запис множин. Діаграми Ейлера-Венна.	2	Множини.
5.	2	Аксиоми теорії множин. Основні операції алгебри множин.	2	Основні операції алгебри множин.
6.	2	Поняття відношення. Приклади відношень. Бінарні відношення, їх властивості.	2	Відношення.
7.	2	Відображення. Функція. Образ, прообраз. Сюр'екція, ін'екція, бієкція	2	Відображення. Функція.
8.	2	Основні теореми комбінаторики	2	Основні теореми комбінаторики

Модульний контроль				
9.	2	Перестановки, розміщення, сполучення без повторів та з повторами.	2	Перестановки, розміщення, сполучення без повторів.
10.	2	Означення графів. Різновиди графів. Операції над графами. Властивості графів. Ізоморфізм графів.	2	Перестановки, розміщення, сполучення з повторами.
11.	2	Матричні характеристики графів. Матриця суміжності та інцидентності для орієнтованого та неорієнтованого графів	2	Матричні характеристики графів.
12.	2	Ейлерові та гамільтонові цикли в графах.	2	Ейлерові та гамільтонові цикли в графах.
13.	2	Поняття дерева. Властивості дерев. Алгоритми Краскала та Прима.	2	Алгоритм Краскала та Прима.
14.	2	Двополосні сітки. Паросполучення	2	Паросполучення
15.	2	Сітьове планування.	2	Сітьове планування.
Модульний контроль				

4. Інформаційні матеріали.

4.1. Література для вивчення дисципліни

1. Думіна О.О., Колбасіна Є.Ю., Удодова О.І., Шувалова Ю.С. Дискретна математика. Висловлювання. Частина 1. Конспект лекцій з дисципліни «Дискретна математика» для студентів спеціальності СКС. Харків: УкрДАЗТ, 2014. 20 с.
2. Думіна О.О., Удодова О.І. Елементи теорії множин: Методичні вказівки і завдання з дисципліни «Вища математика». Харків: УкрДАЗТ, 2012. 30 с.
3. Капітонова Ю.В. Основи дискретної математики. Підручник / Ю.В. Капітонова, С.Л. Кривий, О.А. Летичевський, Г.М. Луцький, М.К. Печорін – К.: Наукова думка, 2002. 579 с.
4. Нікольський Ю.В., Пасічник В.В., Щербина Ю.М. Дискретна математика. – К.: Видавнича група ВНУ, 2007. 368 с.
5. Удодова О.І., Шувалова Ю.С., Юрчак Н.С. Дискретна математика. Частина 2. Елементи теорії графів. Елементи комбінаторного аналізу. Конспект лекцій з дисципліни «Дискретна математика» для бакалаврів напрямку підготовки «Комп'ютерна інженерія». Харків: УкрДУЗТ, 2015. 50 с.
6. Удодова О.І., Шувалова Ю. С. Дискретна математика: Методичні вказівки та завдання для самостійної роботи з дисципліни «Дискретна математика» для студентів спеціальності «Спеціалізовані комп'ютерні системи» денної форми навчання. Харків: УкрДАЗТ, 2007. 35 с.
7. Удодова О. І., Шувалова Ю. С., Рибачук О.В. Елементи теорії графів. Методичні вказівки та завдання до виконання контрольних та розрахункових робіт з розділу «Дискретна математика» Харків: УкрДУЗТ, 2018. 42 с.

4.2. Інтернет-джерела

1. <http://metod.kart.edu.ua/>
2. <http://lib.kart.edu.ua/>
3. <http://www.nbu.gov.ua/>

4. <http://korolenro.kharkov.com/>
5. <http://library.kpi.kharkov.ua/uk/resursu>
6. <http://www.library.univer.kharkov.ua/ukr/>

Викладач:

Удодова Ольга Ігорівна

<http://kart.edu.ua/pro-kafedry-vm-ua/kolectuv-kafedru-vm-ua/ydodova-oi-ua>

Доцент кафедри вищої математики. Отримала ступінь к.ф.-м. н. за спеціальністю 01.01.01 – математичний аналіз у Харківському національному університеті ім. В.Н. Каразіна у 2005 р. Напрямки наукової діяльності: теорія функцій комплексного змінного, голоморфні майже періодичні функції в різних метриках.

5. Вимоги викладача:

Вивчення навчальної дисципліни «Дискретна математика» потребує:

- виконання завдань згідно з навчальним планом (індивідуальні завдання, розрахунково-графічна робота, самостійна робота тощо);
- підготовки до практичних занять;
- роботу з інформаційними джерелами.

Методами контролю є відвідування занять, самостійні роботи, модульний контроль (тести), виконання індивідуальних завдань та розрахунково-графічної роботи, іспит.

6. Порядок оцінювання результатів навчання за відповідними формами організації навчального процесу.

При оцінюванні результатів навчання керуватися [Положенням про контроль та оцінювання якості знань студентів в УкрДУЗТ](#)

<http://kart.edu.ua/images/stories/akademiya/documentu-vnz/polojennya-12-2015.pdf>

При заповненні заліково-екзаменаційної відомості та залікової книжки (індивідуального навчального плану) студента, оцінка, виставлена за 100-бальною шкалою, повинна бути переведена до національної шкали (5, 4, 3) та шкали ECTS (A, B, C, D, E).

Визначення назви за державною шкалою(оцінка)	Визначення назви за шкалою ECTS	За стобальною шкалою	ECTS оцінка
ВІДМІННО – 5	Відмінно – відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок	90-100	A
ДОБРЕ – 4	Дуже добре – вище середнього рівня з кількома помилками	82-89	B
	Добре – в загальному правильна робота з певною кількістю грубих помилок	75-81	C
ЗАДОВІЛЬНО - 3	Задовільно - непогано, але зі значною кількістю недоліків	69-74	D
	Достатньо – виконання задовольняє мінімальні критерії	60-68	E
НЕЗАДОВІЛЬНО - 2	Незадовільно – потрібно попрацювати перед тим як отримати залік (без повторного вивчення модуля)	35-59	FX

	Незадовільно - необхідна серйозна подальша робота (повторне вивчення модуля)	<35	F
--	---	-----	---

Принцип формування оцінки за I і II модуль у складі залікових кредитів за 100-бальною шкалою показано у таблиці, де наведена максимальна кількість балів, яку може набрати студент за різними видами навчального навантаження.

Вид роботи	Модуль	
	I	II
Виконання індивідуальних завдань	30	20
Самостійні роботи	20	20
Розрахунково-графічна робота		10
Відвідування лекцій, активність на заняттях	10	10
Комп'ютерне модульне тестування	40	40
Сума балів за модуль	100	100

До перелічених складових модульної оцінки можуть нараховуватися додаткові бали за участь студента у науковій роботі, підготовці публікацій, робіт на конкурси, участь в олімпіадах тощо.

Кількість додаткових балів визначається на розсуд викладача, але у сумі не більш 60 балів разом з переліченими відповідними складовими модульної оцінки. Обґрунтованість нарахування студенту додаткових балів розглядається на засіданні кафедри та оформлюється відповідним протоколом.

Отримана таким чином сума балів доводиться до відома студентів перед проведенням модульного контролю.

Виконання індивідуальних завдань

Передбачено виконання студентами індивідуальних завдань, що охоплюють декілька найбільш важливих тем.

Модуль 1

ІДЗ № 1. Висловлювання (МВ 1371, завдання 1, 2).

ІДЗ № 2. Метод математичної індукції (МВ 1371, завдання 3).

ІДЗ № 3. Квантори (МВ 1371, задання 3).

ІДЗ № 4. Множини (МВ 1546, завдання 1,2).

Модуль 2

ІДЗ № 5. Комбінаторика (МВ 3204, завдання 1).

ІДЗ № 6. Матричні характеристики графів.

ІДЗ № 7. Сітки (МВ 1441, завдання 2).

Розрахунково-графічна робота за темою «Паросполучення» проводиться у другому модулі (Удодова О. І., Шувалова Ю. С., Рибачук О.В. Елементи теорії графів. Методичні вказівки та завдання до виконання контрольних та розрахункових робіт з розділу «Дискретна математика»)

7. Кодекс академічної доброчесності.

Порушення Кодексу академічної доброчесності Українського державного університету залізничного транспорту є серйозним порушенням, навіть якщо воно є ненавмисним. Кодекс доступний за посиланням:

<http://kart.edu.ua/documentu-zvo-ua>

Зокрема, дотримання Кодексу академічної доброчесності УкрДУЗТ означає, що вся робота на іспитах має виконуватися індивідуально. Під час виконання самостійної роботи студенти можуть консультуватися з викладачами та з іншими студентами, але повинні самостійно розв'язувати завдання, керуючись власними знаннями, уміннями та навичками. Посилання на всі ресурси та джерела повинні бути чітко визначені та оформлені належним чином.

8. Інтеграція студентів із обмеженими можливостями (доступ до дистанційного навчання).

Вища освіта є провідним чинником підвищення соціального статусу, досягнення духовної, матеріальної незалежності і соціалізації молоді з обмеженими функціональними можливостями й відображає стан розвитку демократичних процесів і гуманізації суспільства.

Для інтеграції студентів із обмеженими можливостями в освітній процес Українського державного університету залізничного транспорту створена система дистанційного навчання на основі сучасних педагогічних, інформаційних, телекомунікаційних технологій.

Доступ до матеріалів дистанційного навчання з цього курсу можна знайти за посиланням: <http://do.kart.edu.ua/course/view.php?id=1542>