



Кам'янець-Подільський національний університет
імені Івана Огієнка
Фізико-математичний факультет
Кафедра комп'ютерних наук

СИЛАБУС
навчальної дисципліни
«ДИСКРЕТНІ СТРУКТУРИ»

1. Загальна інформація про курс

Назва курсу, мова викладання	ДИСКРЕТНІ СТРУКТУРИ, мова викладання – українська
Викладач	Щирба Віктор Самуїлович, кандидат фізико-математичних наук, доцент
Профайл викладача	https://inf.kpnu.edu.ua/2019/11/04/shchyrba-viktor-samuilovych/
E-mail:	shchyrba.viktor@kpnu.edu.ua
Сторінка курсу в MOODLE	https://moodle.kpnu.edu.ua/course/view.php?id=7861
Консультації	Розклад проведення консультацій: щовівторка з 16-00 до 16-30 в ауд. №22 корпусу №4; формат консультацій – групові та індивідуальні у вигляді співбесіди

2. Анотація до курсу

Навчальна дисципліна «Дискретні структури» спрямована на формування математичної бази вивчення інформаційних дисциплін, опанування студентами основних підходів у технологіях комп'ютерної обробки дискретних даних, аналізу їх структури, принципів побудови математичної моделі комп'ютера та програмного забезпечення, що знадобляться при вивченні баз даних, теорії алгоритмів та ряду інших фахових дисциплін.

3. Мета і завдання курсу

Мета навчальної дисципліни – показати дискретний характер організації роботи комп'ютера, математичні засади його будови та принципів роботи, прикладний характер математичної теорії при розв'язанні різного роду задач, які виникають в різних областях науки, техніки і виробництва, закласти

основи для математичного моделювання прикладних задач, основ алгоритмізації. Знання і навички, одержані при вивченні курсу, стануть в нагоді при освоєнні курсів алгоритми та структури даних, програмування.

4. Результати навчання

Програмні результати навчання, визначені освітньою програмою:

- (ПРН 01) Застосовувати знання основних форм і законів абстрактно-логічного мислення, основ методології наукового пізнання, форм і методів вилучення, аналізу, обробки та синтезу інформації в предметній області комп'ютерних наук;
- (ПРН 02) Використовувати сучасний математичний апарат неперервного та дискретного аналізу, лінійної алгебри, аналітичної геометрії, в професійній діяльності для розв'язання задач теоретичного та прикладного характеру в процесі проектування та реалізації об'єктів інформатизації.

5. Формат курсу

Стандартний курс (очний).

6. Обсяг і ознаки курсу

Найменування показників	Характеристика навчального курсу
Освітня програма, спеціальність	Освітньо-професійна програма: <i>Комп'ютерні науки та інформаційні технології</i> спеціальність: 122 <i>Комп'ютерні науки</i>
Рік навчання/ рік викладання	перший
Семестр вивчення	Перший та другий
нормативна/вибіркова	нормативна
Кількість кредитів ЄКТС	7 кредитів ЄКТС
Загальний обсяг годин	210 год.
Кількість годин навчальних занять	84 год.
Лекційні заняття	36 год.
Практичні заняття	48
Самостійна та індивідуальна робота	126 год.
Форма підсумкового контролю	екзамен

7. Пререквізити і кореквізити курсу

Передумови для вивчення дисципліни відсутні.

Паралельно доцільно вивчення курсів Алгоритми та структури даних, Програмування, Архітектура обчислювальних систем.

8. Технічне й програмне забезпечення /обладнання

Вивчення курсу не потребує використання технічного та програмного забезпечення.

9. Політика курсу

Увесь навчальний контент розміщено в модульному середовищі навчання К-ПНУ імені Івана Огієнка – moodle. Підготовка та виконання завдань і модульної контрольної роботи є обов'язковим для кожного студента.

Академічна доброчесність. Очікується, що роботи студентів будуть їх власними дослідженнями чи міркуваннями. Відсутність посилань на використані джерела, фабрикування джерел списування, втручання в роботу інших студентів становлять приклади можливої академічної недоброчесності. Виявлення ознак академічної недоброчесності в роботі студента є підставою для її незарахування викладачем, незалежно від масштабів плагіату чи обману.

Відвідання занять. Очікується, що всі студенти відвідають усі лекції та практичні заняття курсу. Студенти мають інформувати викладача про неможливість відвідати заняття. Для того, щоб опрацювати питання пропущеної лекції чи практичного заняття, студент повинен підготуватись і під час консультації відповісти на питання викладача, які дозволяють оцінити глибину освоєння відповідного матеріалу. Студенти зобов'язані дотримуватися термінів виконання усіх видів робіт, передбачених курсом.

Форми поточного та підсумкового контролю. Поточний контроль реалізується на практичних заняттях. Наприкінці змістового модуля студент виконує модульну контрольну роботу (МКР). Зразки завдань модульної контрольної роботи розміщено в модульному середовищі навчання К-ПНУ імені Івана Огієнка – moodle; варіант для виконання студент отримує у викладача. Модульну контрольну роботу, що виконана неуспішно, студент повинен виконати повторно.

Підсумковий контроль зі змістового модуля (допуск до екзамену) виставляється за результатами поточного контролю і модульної контрольної роботи.

10.Схема курсу

ПРОГРАМА ТЕОРЕТИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ (зміст лекційного курсу)

№ за/п	Назва теми	Кількість годин	Література
Змістовий модуль 1. Математичні основи будови комп'ютера			
1.	Висловлення. Операції над висловленнями. Таблиці істинності.	2	[1; 4]

2.	Властивості логічних операцій.	2	[1; 4]
3.	Булеві функції.	2	[1; 4]
4.	Спеціальні види логічних формул	2	[1; 4]
5.	Алгебри Буля та Жегалкіна	2	[1; 4]
6.	Застосування алгебри висловлень	2	[1; 4]
7.	Множини. Властивості операцій над множинами	2	[1; 2; 4; 5]
8.	Відношення	2	[1; 2; 4; 5]
9.	Бінарні відношення та їх застосування	2	[1; 2; 4; 5]
Змістовий модуль 2. Комбінаторика і графи та їх застосування			
10.	Основні комбінаторні схеми. Розміщення.	2	[1; 3; 4; 5]
11.	Перестановки. Комбінації.	2	[1; 3; 4; 5]
12.	Розбиття. Біном Ньютона.	2	[1; 3; 4; 5]
13.	Основні поняття теорії графів	2	[1; 2; 4; 5]
14.	Зв'язні графи	2	[1; 2; 4; 5]
15.	Шляхи в графі. Ейлерові графи.	2	[1; 2; 4; 5]
16.	Алгоритми пошуку шляхів у графів	2	[1; 2; 4; 5]
17.	Дерева.	2	[1; 2; 4; 5]
18.	Планарні графи. Застосування графів.	2	[1; 2; 4; 5]
Всього годин		36	

ТЕМАТИКА ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

№ за/п	Назва теми	Кількість годин
Змістовий модуль 1. Математичні основи будови комп'ютера		
1.	Висловлення. Операції над висловленнями	2
2.	Властивості логічних операцій	2
3.	Рівносильні перетворення логічних виразів	2
4.	Булеві функції	2
5.	Досконалі форми.	4
6.	Алгебри Буля та Жегалкіна	2
7.	Предикати	2
8.	Множини. Операції над множинами	2
9.	Властивості операцій над множинами	2
10.	Відношення та зв'язки	2
11.	Відношення еквівалентності та порядку	2
Змістовий модуль 2. Комбінаторика і графи та їх застосування		
12.	Комбінаторні конфігурації. Розміщення	2
13.	Перестановки. Комбінації	2
14.	Розбиття. Біном Ньютона	2
15.	Комбінаторні співвідношення	2
16.	Основні поняття теорії графів	4
17.	Зв'язні графи	2
18.	Шляхи в графі	2
19.	Ейлерові графи	2

20.	Дерева	4
21.	Планарні графи	2
	Всього:	48

11. Система оцінювання та вимоги

Оцінювання на навчальних заняттях (практичних) здійснюється за 12-ти бальною шкалою. Для визначення рейтингу поточної успішності враховуються оцінки за практичні заняття. Рейтингова оцінка поточної успішності студента визначається лише за умови відсутності у нього академічної заборгованості за навчальні заняття за формулою: $(0,05 \times \text{середня оцінка навчальної діяльності на навчальних заняттях} + 0,4) \times \text{ваговий бал оцінювання результатів навчальної діяльності на навчальних заняттях}$ і повинна бути $\geq 60\%$ від вагового балу оцінювання (табл. 1).

Модульна контрольна робота (МКР) вважається виконаною, якщо її оцінено в $\geq 60\%$ від вагового балу за МКР. Невиконання МКР оцінюється в 0 балів. Рейтингова оцінка за змістовий модуль є сумою рейтингової оцінки поточної успішності студента та оцінки за МКР.

Таблиця 1

Розподіл балів за поточний і модульний контроль відповідно до робочої програми навчальної дисципліни

Поточний і модульний контроль (60 балів)				Екзамен	Сума
Змістовий модуль 1 (30 балів)		Змістовий модуль 2 (30 балів)		40	100
Поточний контроль	МКР	Поточний контроль	МКР		
10 балів	20 балів	10 балів	20 балів		

Підсумковий семестровий контроль з навчальної дисципліни передбачений у формі екзамену.

Відповідно до Положення про екзамени і заліки та порядок перезарахування навчальних дисциплін, (від 01.11.2019 р. за № 109-ОД) здобувач вищої освіти вважається допущеним до семестрового екзамену, якщо він виконав усі види робіт, передбачені робочою програмою навчальної дисципліни на семестр. Студенти, які мають академічну заборгованість за

результатами поточного контролю, не допускаються до складання семестрового екзамену. Семестровий екзамен студенти складають у період екзаменаційної сесії за розкладом, складеним деканатом.

Рейтингова оцінка з навчальної дисципліни, підсумковий контроль з якої передбачений у формі семестрового екзамену, визначається як сума рейтингової оцінки за результатами поточної успішності студентів та рейтингової оцінки за результатами семестрового екзамену. Оцінювання здобувачів вищої освіти здійснюється відповідно до Таблиці відповідності шкал оцінювання навчальних досягнень студентів (табл. 2).

Студенти, які були не допущені або отримали незадовільну оцінку на екзамені, ліквідовують академічну заборгованість після належної підготовки до початку наступного семестру в терміни, визначені графіком ліквідації академічної заборгованості, який розробляє деканат і затверджує декан факультету.

Таблиця 2

Таблиця відповідності шкал оцінювання навчальних досягнень студентів

Рейтингова оцінка з кредитного модуля (навчальної дисципліни)	Підсумкова оцінка за шкалою ECTS	Рекомендовані системою ECTS статистичні значення (у %)	Підсумкова оцінка за національною шкалою	
			екзаменаційна	залікова
90-100	A (відмінно)	10	відмінно	зараховано
82-89	B (добре)	25	добре	
75-81	C (добре)	30		
67-74	D (задовільно)	25	задовільно	
60-66	E (достатньо)	10		
35-59	FX (незадовільно з можливістю повторного складання)		незадовільно	не зараховано
34 і менше	F (незадовільно з обов'язковим проведенням додаткової роботи щодо вивчення навчального матеріалу кредитного модуля)			

12. Рекомендована література

основна

1. Понеділок В.В., Фуртель О.В., Щирба В.С. Дискретні структури: навчальний посібник для студентів закладів вищої освіти спеціальності «Комп'ютерні науки» [Електронний ресурс]. Кам'янець-Подільський: Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка, 2022. 238 с. Електронна версія посібника доступна за покликанням:

URL: <http://elar.kpnu.edu.ua:8081/xmlui/handle/123456789/6686>

2. Дискретна математика: Конспект лекцій (Частина 1) [Електронний ресурс]: навч. посіб. для студ. спеціальності 113 «Прикладна математика», освітньої програми «Наука про дані та математичне моделювання» / О.Л. Темнікова ; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Електронні текстові дані (1 файл: 2,97 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. 154 с. Електронна версія посібника доступна за покликанням:

URL: <https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/42839/1/LectureDM1Temnikova.pdf>

3. Балоба С.І. Дискретна математика. Навчальний посібник. Ужгород: ПП «АУТДОРШАРК», 2021. 124 с.

4. Борисенко О.А. Дискретна математика. Суми: Університетська книга. 2023. 255 с.
додаткова

1. Спекторський І.Я., Стусь О.І., Статкевич В.М. Дискретна математика. Збірник задач: навч. посіб. Київ. НТУУ «КПІ», 2015. 105 с.