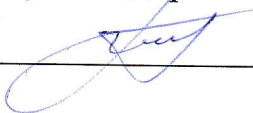


Міністерство освіти і науки України
Черкаський художньо-технічний фаховий коледж
Механіко-технологічне відділення

ЗАТВЕРДЖУЮ

Заступник директора з НР

 С.А. Рубанік

«31» серпня 2022 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«ТЕОРІЯ ЙМОВІРНОСТІ ТА МАТЕМАТИЧНА СТАТИСТИКА»

Освітньо-професійної програми: «Обслуговування програмних систем і комплексів»

Спеціальність: 122 «Комп'ютерні науки»

Галузь знань: 12 Інформаційні технології

Освітній рівень: фаховий молодший бакалавр

Розробники програми: Щербак С.В., викладач другої категорії

Робочу програму розглянуто і схвалено на засіданні циклової комісії комп'ютерних та землепорядних дисциплін

Протокол № 1 від «29» серпня 2022 року

Голова циклової комісії комп'ютерних та землепорядних дисциплін  Мадюдя В.В.

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни		
		денна форма навчання		заочна форма навчання
Кількість кредитів – 4	Спеціальність 122 «Комп’ютерні науки» Освітньо-кваліфікаційний рівень: фаховий молодший бакалавр	Нормативна		
Загальна кількість годин – 120		Рік підготовки:		
		3-й		-
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 3 год самостійної роботи студента – 2 год		Семестр		
		5	6	-
		Лекції		
		20 год	15 год	-
		Практичні, семінарські		
		25 год	15 год	-
		Лабораторні		
		-		-
		Самостійна робота		
		30 год	15 год	-
		Індивідуальні завдання: -		
Вид контролю: V с – залік; VI с - екзамен				

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета: *розвинення ймовірного мислення, засвоєння термінології та понять теорії випадкових процесів, статистичного опису процесів і систем, лінійних перетворень*

випадкових функцій, їх канонічних представлень, що широко використовуються на практиці моделей випадкових явищ; надати необхідну математичну освіту майбутньому фаховому молодшому бакалавру; створити основи для успішного вивчення інших профільюючих дисциплін, подальшої самостійної освіти та використання набутих знань, умінь і навичок у практичній діяльності.

Завдання: вивчити основні поняття і теоретичні положення курсу; виробити вміння і навички практичного застосування набутих знань при розв'язуванні найважливіших прикладних задач; формування теоретичних знань та практичних навичок використання теорії ймовірностей, математичної статистики та випадкових процесів для формалізації та математичного моделювання прикладних завдань для їх ефективної програмно-апаратної реалізації.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

знати:

- поняття випадкової події та випадкової величини, їх основні види;
- означення ймовірності та її властивості;
- основні формули комбінаторики; елементи алгебри подій;
- теореми додавання і множення ймовірностей;
- форми представлення випадкових величин та їх основні характеристики;
- найбільш вживані закони розподілу випадкових величин;
- поняття вибірки та методи її формування;
- методологію отримання точкових та інтервальних оцінок числових характеристик сукупностей;
- правила побудови критеріїв для перевірки статистичних гіпотез;
- методологію кореляційного та регресійного аналізу;
- основні поняття теорії випадкових процесів: визначення і класифікація випадкових процесів;
- закони розподілу та основні характеристики випадкових процесів;
- перетворення випадкових процесів та операції над ними;
- стаціонарні та ергодичні випадкові процеси;
- спектральний опис випадкових процесів;
- потоки подій, їх властивості та класифікація;
- ланцюги Маркова та марковські процеси з дискретним і неперервним часом;
- основи теорії масового обслуговування.

вміти:

- обчислювати ймовірність випадкових подій з використанням основних означень та теорем;
- будувати закони розподілу та обчислювати характеристики випадкових величин;
- проводити первинну обробку статистичних даних;
- визначати точкові та інтервальні оцінки числових характеристик;
- вибирати слушні критерії для перевірки статистичних гіпотез та користуватися таблицями відповідних розподілів;
- обґрунтовано вибирати класи регресійних моделей при виявленні залежностей між величинами;
- обчислювати коефіцієнти рівнянь лінійних та нелінійних залежностей; розраховувати основні характеристики випадкових процесів за заданими законами розподілу ймовірності.

Сформовані компетенції:

соціально-особистісні: здатність учитися; креативність, здатність до системного мислення; наполегливість у досягненні мети; турбота про якість виконуваної роботи;

загальнонаукові: базові уявлення про елементи вищої математики, що сприяють розвитку логічного мислення та просторової уяви, розуміння причинно-наслідкових зв'язків й уміння їх використовувати у професійній і соціальній діяльності; базові знання фундаментальних розділів вищої математики в обсязі, необхідному для володіння математичним апаратом відповідної галузі знань, здатність використовувати математичні методи в обраній професії; базові знання в галузі, необхідні для освоєння загальнопрофесійних дисциплін;

інструментальні: навички управління інформацією; дослідницькі навички;

спеціалізовано-професійні: здатність використовувати професійно профільовані знання в галузі математики (математичної статистики), для статистичної обробки експериментальних даних і математичного моделювання явищ і процесів; здатність використовувати математичний апарат для освоєння теоретичних основ і практичного використання різних методів.

**Відповідність компетентностей та програмних результатів навчання
дисципліни “Теорія ймовірності та математична статистика”**

Загальні компетентності (ЗК):

ЗК3 – абстрактне мислення, аналіз та синтез (логіка, множини, відношення).

ЗК4 – застосування знань у практичних ситуаціях.

ЗК5 – розуміння предметної області комп'ютерних наук.

ЗК8 – здатність вчитися і опановувати нові математичні апарати.

ЗК6 - Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.

Спеціальні компетентності (СК)

СК1 – використання ідей та методів фундаментальних наук.

СК2 – застосування теоретичних знань у галузі КН.

СК13 – прийняття обґрунтованих рішень з урахуванням економічної ефективності та ризиків.

Результати навчання (РН)

РН03 – використання методів фундаментальної математики під час розв'язання задач комп'ютерних наук.

РН04 – побудова алгоритмів, формальних моделей, графів, логічних схем.

3. Структура навчальної дисципліни

Семестр		Кількість годин											
		денна форма						заочна форма					
		всього	у тому числі:					всього	у тому числі				
			л	с,п	лаб.	пра к. інд	с.р.с .		л	сп	лаб.	д.к.р .	с.р.с
5		75	20	25			30						
6		45	15	15	-	-	15						
Разом		120	35	40	-	-	45	-	-	-	-	-	-
4. Тематичний план													
№	Назва розділу, теми	Кількість годин						Навчально- метод. література	Засоби діагностики				
		всього	у тому числі:										
			л	с,п	лаб.	п. інд.	с.р.с						
5 семестр													
Розділ 1. Теорія ймовірностей													
1.	Тема 1. Випадкові події. Означення ймовірності	13	4	4			5	1) Барковський В. В. Теорія ймовірностей та математична статистика / В. В. Барковський, Н. В. Барковська, О. К. Лопатін. – К. : ЦУЛ, 2002. – 448 с. 2) Коханівський О. П. Збірник задач з теорії ймовірностей / О. П. Коханівський, О. І. Кушлик, Б. П. Орел та ін. – К. : НТУУ «КІП», 1999. – 40 с. 3) самостійні роботи; 4) тестові завдання. 5)письмова контрольна	1) усні опитування на практичних заняттях; 2) виступи з рефератами, повідомленнями 3) самостійні роботи; 4) тестові завдання. 5)письмова контрольна				
2.	Тема 2. Основні теореми теорії ймовірностей	15	4	6			5						
3.	Тема 3. Повторні випробування	13	4	4			5						
4.	Тема 4. Випадкові величини і функції розподілу	10	2	3			5						
5.	Тема 5. Числові характеристики. Випадкових величин	13	4	4			5						
6.	Тема 6. Закон великих чисел. Центральна гранична теорема	9	2	2			5						
7.	Контрольна робота №1	2	-	2			-						
Разом за 5 семестр		75	20	25			30						
6 семестр													
Розділ 2. Математична статистика													
8.	Тема 1. Статистичні розподіли вибірки	11	4	4			3	1) Барковський В. В. Теорія ймовірностей та	1) усні опитування на практичних заняттях;				

9.	Тема 2. Числові характеристики статистичного матеріалу	12	4	4		4	математична статистика / В. В. Барковський, Н. В. Барковська, О. К. Лопатін. – К. : ЦУЛ, 2002. – 448 с. 2) Коханівський О. П. Збірник задач з теорії ймовірностей / О. П. Коханівський, О. І. Кушлик, Б. П. Орел та ін. – К. : НТУУ «КПІ», 1999. – 40 с.	2) виступи з рефератами, повідомленнями 3) самостійні роботи; 4) тестові завдання. 5) письмова контрольна
10.	Тема 3. Статистичні оцінки параметрів розподілів	11	4	3		4		
11.	Тема 4. Статистична перевірка гіпотези. Про закон розподілу генеральної сукупності	9	3	2		4		
12.	Контрольна робота № 2	2	-	2		-		
Разом за 6 семестр		45	15	15		15		
Разом		120	35	40		45		

4. Теми лекційних занять

№ з/п	№ заняття	Назва теми	Кількість годин
5 семестр			
Розділ 1. Теорія ймовірностей			
1	1,3	Тема 1. Випадкові події. Означення ймовірності План 1. Випадкові події. Класифікація подій 2. Класичне означення ймовірності 3. Елементи комбінаторики та їх застосування під час обчислення ймовірностей. 4. Статистичне означення ймовірності 5. Геометричне означення ймовірності	4
2	5,6	Тема 2. Основні теореми теорії ймовірностей План 1. Умовна ймовірність. Залежні та незалежні події 2. Теорема додавання ймовірностей несумісних подій 3. Теорема множення залежних і незалежних подій 4. Теорема додавання ймовірностей сумісних подій 5. Протилежні події. Ймовірність протилежної події 6. Ймовірність появи хоча б однієї події 7. Формула повної ймовірності 8. Ймовірність гіпотез. Формула Байєса	4
3	10,11	Тема 3. Повторні випробування План 1. Послідовність незалежних випробувань. 2. Формула Бернуллі 3. Найімовірніше число настання події під час повторних випробувань 4. Локальна теорема Муавра–Лапласа 5. Інтегральна теорема Лапласа	4

		6. Теорема Пуассона	
4	14	Тема 4. Випадкові величини і функції розподілу План 1. Дискретна випадкова величина 2. Неперервна випадкова величина 3. Інтегральна функція розподілу та її основні властивості 4. Диференціальна функція розподілу та її основні властивості 5. Нормальний закон розподілу 6. Показниковий закон розподілу 7. Багатовимірні випадкові величини	2
5	17,18	Тема 5. Числові характеристики. Випадкових величин План 1. Числові характеристики дискретних випадкових величин 2. Числові характеристики середнього арифметичного однаково розподілених взаємонезалежних випадкових величин 3. Числові характеристики неперервних випадкових величин 4. Числові характеристики нормального закону розподілу 5. Кореляційний момент. Коефіцієнт кореляції	4
6	21	Тема 6. Закон великих чисел. Центральна гранична теорема План 1. Нерівність Чебишева 2. Закон великих чисел Чебишева 3. Теореми Бернуллі і Пуассона 4. Центральна гранична теорема	2
Разом за 5 семестр			20
6 семестр			
Розділ 2. Математична статистика			
1	24, 25	Тема 1. Статистичні розподіли вибірки План 1. Генеральна та вибіркова сукупність 2. Способи відбору статистичного матеріалу 3. Статистичний розподіл вибірки 4. Емпірична функція розподілу та її властивості 5. Полігон частот та відносних частот 6. Гістограма частот та відносних частот	4
2	28,29	Тема 2. Числові характеристики статистичного матеріалу План 1. Числові характеристики вибірки 2. Метод добутків обчислення вибіркового середнього та вибіркової дисперсії 3. Метод сум обчислення вибіркового середнього та вибіркової дисперсії	4
3	32,33	Тема 3. Статистичні оцінки параметрів розподілів План	4

		1. Точкові оцінки 2. Методи визначення точкових статистичних оцінок: метод моментів, метод найменших квадратів 3. Інтервальні оцінки	
4	36,37	Тема 4. Статистична перевірка гіпотези. Про закон розподілу генеральної сукупності План 1. Перевірка гіпотези про нормальний розподіл 2. Перевірка гіпотези про рівномірний розподіл 3. Перевірка гіпотези про показниковий розподіл 4. Перевірка гіпотези про біноміальний розподіл 5. Перевірка гіпотези про розподіл Пуассона	3
Разом за 6 семестр			15
Разом			35

5. Теми практичних занять

№ з/п	№ заняття	Назва практичних занять	Кількість годин
5 семестр			
Розділ 1. Теорія ймовірностей			
1	2,4	Тема 1. Випадкові події. Означення ймовірності <i>Практичне заняття 1.</i> Основні поняття теорії ймовірностей <i>Практичне заняття 2.</i> Додавання та множення ймовірностей. Протилежні випадкові події	4
2	7,8,9	Тема 2. Основні теореми теорії ймовірностей <i>Практичне заняття 3-4.</i> Формула повної ймовірності. Формула Бейєса <i>Практичне заняття 5.</i> Схема випробувань Бернуллі. Теорема Бернуллі. Формули Муавра-Лапласа	6
3	12,13	Тема 3. Повторні випробування <i>Практичне заняття 6.</i> Дискретні випадкові величини та їх числові характеристики <i>Практичне заняття 7.</i> Неперервні випадкові величини	4
4	15,16	Тема 4. Випадкові величини і функції розподілу <i>Практичне заняття 8-9.</i> Основні закони розподілу випадкових величин	3
5	19,20	Тема 5. Числові характеристики. Випадкових величин <i>Практичне заняття 10.</i> Закон великих чисел <i>Практичне заняття 11.</i> Залежність випадкових величин.	4
6	22	Тема 6. Закон великих чисел. Центральна гранична теорема <i>Практичне заняття 12.</i> Елементи теорії кореляції. Сумісні розподіли випадкових величин	2
7	23	Контрольна робота № 1	2
Разом за 5 семестр			25

6 семестр			
Розділ 2. Математична статистика			
8	25,26	Тема 1. Статистичні розподіли вибірки <i>Практичне заняття 13-14. Вибірковий метод</i>	4
9	30,31	Тема 2. Числові характеристики статистичного матеріалу <i>Практичне заняття 15-16. Числові характеристики</i>	4
10	34,35	Тема 3. Статистичні оцінки параметрів розподілів <i>Практичне заняття 17-18. Точкові оцінки невідомих параметрів. Інтервальні оцінки невідомих параметрів</i>	3
11	38	Тема 4. Статистична перевірка гіпотези. Про закон розподілу генеральної сукупності <i>Практичне заняття 19. Перевірка статистичних гіпотез</i>	2
12	39	Контрольна робота № 2	2
Разом за 6 семестр			15
Разом			35

6. Самостійна робота

№ п/п	Назва виду самостійної роботи	Кількість годин
5 семестр		
Розділ 1. Теорія ймовірностей		
1.	Тема 1. Випадкові події. Означення ймовірності Виконання індивідуальних розрахунково-графічних завдань	5
2.	Тема 2. Основні теореми теорії ймовірностей Геометричні ймовірності	5
3.	Тема 3. Повторні випробування Правило трьох "сигм".	5
4.	Тема 4. Випадкові величини і функції розподілу Центральна гранична теорема та її суть.	5
5.	Тема 5. Числові характеристики. Випадкових величин Розподіл χ^2 . t – розподіл (розподіл Ст'юдента). F – розподіл (розподіл Фішера).	5
6.	Тема 6. Закон великих чисел. Центральна гранична теорема Поняття про статистичні гіпотези. Нульова та конкуруюча гіпотези. Помилки першого та другого роду.	5
Разом за 5 семестр		30
6 семестр		
Розділ 2. Математична статистика		
7.	Тема 1. Статистичні розподіли вибірки	3

	Статистичний критерій. Поняття критичної області, критичної точки та області прийняття гіпотези.	
8.	Тема 2. Числові характеристики статистичного матеріалу Рівень значимості. Потужність критерію. Використання t – критерію при перевірці статистичних гіпотез.	4
9.	Тема 3. Статистичні оцінки параметрів розподілів Перевірка статистичних гіпотез відносно емпіричних математичних сподівань. Перевірка статистичних гіпотез відносно розподілів.	4
10.	Тема 4. Статистична перевірка гіпотези. Про закон розподілу генеральної сукупності Рівняння регресії та визначення його параметрів. Метод найменших квадратів.	4
Разом за 6 семестр		15
Разом		45

7. Методичне забезпечення

1. Картки завдань самостійних, тестових та контрольних робіт з кожної теми.
2. Мультимедійний супровід лекційних занять.

8. Критерії оцінювання навчальних досягнень студентів

5	В повному обсязі володіє навчальним матеріалом, вільно самостійно та аргументовано його викладає під час усних виступів та письмових відповідей, глибоко та всебічно розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, використовуючи при цьому обов'язкову та додаткову літературу. Правильно вирішив усі тестові завдання.
4	Достатньо повно володіє навчальним матеріалом, обґрунтовано його викладає під час усних виступів та письмових відповідей, в основному розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, використовуючи при цьому обов'язкову літературу. Але при викладанні деяких питань не вистачає достатньої глибини та аргументації, допускаються при цьому окремі несуттєві неточності та незначні помилки. Правильно вирішив більшість тестових завдань.
3	В цілому володіє навчальним матеріалом викладає його основний зміст під час усних виступів та письмових відповідей, але без глибокого всебічного аналізу, обґрунтування та аргументації, без використання необхідної літератури допускаючи при цьому окремі суттєві неточності та помилки. Правильно вирішив половину тестових завдань.
2	Не в повному обсязі володіє навчальним матеріалом. Фрагментарно, поверхово (без аргументації та обґрунтування) викладає його під час усних виступів та письмових відповідей, недостатньо розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, допускаючи при цьому суттєві неточності, правильно вирішив меншість тестових завдань.

9. Рекомендована література Основна

1. Барковський В. В. Теорія ймовірностей та математична статистика / В. В. Барковський, Н. В. Барковська, О. К. Лопатін. – К. : ЦУЛ, 2002. – 448 с.
2. Коханівський О. П. Збірник задач з теорії ймовірностей / О. П. Коханівський, О. І. Кушлик, Б. П. Орел та ін. – К. : НТУУ «КПІ», 1999. – 40 с.
3. Авраменко В. І., Карімов І. К. Теорія ймовірностей і математична статистика: Навчальний посібник. – Дніпродзержинськ: ДДТУ, 2009. – 254 с.
4. Волощенко А. Б. Теорія ймовірностей та математична статистика: навч.- метод. Посібник / А. Б. Волощенко, І. А. Джалладов. - К.: КНЕУ, 2005. – 256 с. – ISBN 966-574-459-3.
5. Сень П. С. Випадкові процеси: підручник / П. С. Сень. Міністерство освіти і науки України, ЛНУ. – Львів: Компакт-ЛВ, 2006. – 288 с. – ISBN 966-96414-7-0.

Допоміжна

1. Практикум з теорії ймовірностей та математичної статистики: Навч. посібник / Р. К. Чорней, О. Ю. Дюженкова, О. Б. Жильцов та ін.. За редакцією Р. К. Чорнея. - К.: МАУП, 2003.- 328 с.
2. Грищенко В. О. Теорія ймовірностей і математична статистика. Практикум: Навч. посіб. – К.: Київ. нац. торг.-екон. ун-т. 2002. – 164 с.
3. Турчин В. М. Теорія ймовірностей і математична статистика: Основні поняття, приклади, задачі. — Дніпропетровськ: ДНУ, 2006. — 476 с.
4. Толбатов Ю. А. Математична статистика і задачі оптимізації в алгоритмах і програмах – К.: Вища школа, 1994. – 399 с

10. Інформаційні ресурси

- 1) <http://matrixcalc.org/>
- 2) <http://mathserfer.com/problast.php?tema=matrix>
- 3) http://www.math-pr.com/matr_mul_1.php
- 4) <http://ru.onlimeschool.com/math/assistance/equation/haus/>
- 5) <http://math.semestr.ru/haus/system.php>
- 6) <http://www.matcabi.net/>
- 7) <http://ru.numberempire.com/derivativecalculator.php>