

**БІЛГОРОД-ДНІСТРОВСЬКИЙ КОЛЕДЖ
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ, БУДІВНИЦТВА ТА
КОМП'ЮТЕРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ**

Циклова комісія природничо-математичних дисциплін



ЗАТВЕРДЖЕНО

**Заступник директора з
навчальної роботи**

Марина ЗАЙЧЕНКО

„ 30 ” 08 2024 р.

ТЕОРІЯ ЙМОВІРНОСТІ ТА МАТЕМАТИЧНОЇ СТАТИСТИКИ

ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

здобувачів освіти спеціальності

123 Комп'ютерна інженерія

Білгород-Дністровський, 2024

Програма навчальної дисципліни «Теорія ймовірності та математичної статистики» складена відповідно до освітньо-професійної програми для здобувачів освіти зі спеціальності 123 Комп'ютерна інженерія.

Розробник: Старокінь Ірина Борисівна, викладач математики, кваліфікаційна категорія «спеціаліст».

Робоча програма розглянута та схвалена на засіданні циклової комісії природничо-математичних дисциплін

Протокол № 1 від 29.08.2024 року

Голова циклової комісії Олексій СЕРГІЄНКО

Схвалено методичною радою Білгород-Дністровського фахового коледжу природокористування, будівництва та комп'ютерних технологій

Протокол № 6 від 29.08.2024 року

Голова методичної ради Марина ЗАЙЧЕНКО

1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Найменування показників	Компонент освітньої програми, спеціальність, освітньо-кваліфікаційний рівень, освітньо-професійний ступінь	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів: 3,0 Модулів: 2 Змістових модулів: 2 Загальна кількість годин: 90	Компонент освітньої програми <i>Цикл загальні компетенції</i> Спеціальність <i>123 Комп'ютерна інженерія</i> Освітньо-професійний ступінь <i>«Фаховий молодший бакалавр»</i>	Обов'язкова	
		Рік підготовки:	
		3	-
		Семестр	
		5	-
		Лекційні заняття:	
		32 год.	-
		Практичні заняття	
		20 год.	-
		Самостійна робота	
		38 год.	-
		Індивідуальні заняття:	
		-	-
		Вид контролю: диференційований залік (5-й семестр) (денна форма)	

2. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Навчальна дисципліна передбачена структурно-логічною схемою підготовки фахівців освітньо-професійного ступеня фахового молодшого бакалавра за освітньо-професійною програмою «Комп'ютерна інженерія»

Метою викладання навчальної дисципліни «Теорія ймовірності та математична статистика» є формування базових знань з основ застосування ймовірнісно-статистичного апарату для розв'язування теоретичних і прикладних інженерних задач, у наданні майбутнім спеціалістам знань в галузі сучасної теорії ймовірностей і математичної статистики та використанні її методів в моделюванні і аналізі реальних об'єктів і процесів.

Завдання вивчення основних принципів та інструментарію ймовірнісно-статистичного апарату, опрацювання та застосування отриманих знань до прикладних задач, які потребують ймовірнісно-статистичного аналізу.

Предметом вивчення дисципліни «Теорія ймовірності та математична статистика» є вивчення закономірностей, характерних для масових однорідних подій; дослідження закономірностей, яким підпорядковані масові явища, на підставі статистичних даних – результатів спостереження.

Міждисциплінарні зв'язки: «Дискретна математика», «Основи комбінаторики», «Математичний аналіз», «Лінійна алгебра».

Набуті здобувачами освіти компетенції згідно з вимогами професійної програми «Комп'ютерна інженерія»:

ЗК1. Здатність до пошуку, обробки та аналізу інформації з різних джерел.

СК1. Здатність застосовувати законодавчу та нормативно-правову базу, а також державні та міжнародні вимоги, практики і стандарти з метою здійснення професійної діяльності в галузі комп'ютерної інженерії.

СК15. Здатність аргументувати вибір методів розв'язування спеціалізованих задач, критично оцінювати отримані результати, обґрунтовувати та захищати прийняті рішення.

Структура навчальної дисципліни є орієнтовною. Під час складання навчальних програм викладачі навчальних закладів можуть вносити обґрунтовані зміни та доповнення в зміст програмного матеріалу і розподіл навчальних годин за темами в межах бюджетного часу, відведеному навчальним планом на вивчення дисципліни. Внесені зміни повинні бути обговорені на засіданні циклової комісії і затверджені заступником директора з навчальної роботи.

3. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Модуль 1 ТЕОРІЯ ЙМОВІРНОСТЕЙ

Тема 1. Основні поняття і теореми ймовірностей

Предмет теорії ймовірностей. Основні поняття. Операції над випадковими подіями. Елементи комбінаторики. Визначення ймовірності випадкових подій. Властивості ймовірностей. Теореми додавання і множення ймовірностей. Послідовні незалежні випробування. Формула Бернуллі.

Практичне заняття

Розв'язання задач з елементами комбінаторики. Основні поняття і теореми теорії ймовірностей. Застосування основних теорем до рішення задач. Послідовні незалежні випробування. Формула Бернуллі. Схема та граничні теореми до формули Бернуллі. Знаходити ймовірності подій та ймовірнісні характеристики випадкових величин в схемі Бернуллі. Доведення граничної теореми в схемі Бернуллі.

Тема 2. Випадкові величини та їх розподіли

Дискретні випадкові події. Неперервні випадкові події. Числові характеристики випадкових величин. Двовимірні випадкові величини. Числові характеристики двовимірної випадкової величини. Коефіцієнт кореляції та його властивості. Закон великих чисел і центральна гранична теорема.

Практичне заняття

Знаходження математичного сподівання та дисперсію випадкових величин. Числові характеристики двовимірної дискретної величини. Знати поняття, що є коефіцієнтом кореляції та його властивості. Визначати коефіцієнти кореляції випадкових величин під час розв'язання прикладних задач, використовуючи ймовірнісних моделей, що описують фізичні явища. Використання закон великих чисел, теорем Чебишева, Маркова, Бернуллі для визначення збіжності послідовностей випадкових величин. під час розв'язання прикладних задач.

Модуль 2 МАТЕМАТИЧНА СТАТИСТИКА

Тема 3. Вибірki та їх представлення

Предмет і методи математичної статистики. Генеральна і вибіркова сукупність. Основні поняття генеральної та вибіркової сукупності.

Практичне заняття

Знати основні поняття генеральної і вибіркової сукупності. Вміти працювати з статистичним розподілом вибірки. Визначати моду, медіану, середнє значення вибірки. Побудова гістограми та полігон частот. Перевіряти незсуненість, слушність оцінок параметрів розподілу, застосовувати методи моментів та максимуму правдоподібності для знаходження оцінок параметрів.

Тема 4. ПЕРЕВІРКА СТАТИСТИЧНИХ ГІПОТЕЗ

Статистичні гіпотези та критерії їх перевірки. Перевірка достовірності гіпотези про значення генеральної середньої. Перевірка статистичної гіпотези про рівність двох дисперсій.

Практичні заняття

Використовувати критерії перевірки гіпотез про нормальний розподіл генеральної сукупності під час розв'язання прикладних задач за допомогою імовірностних моделей, що описують фізичні явища. Вміти використовувати критерії перевірки статистичних гіпотез про рівність двох дисперсій.

4. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Теорія ймовірностей та математичної статистики»

Назви розділів і тем	Кількість годин									
	Денна форма					Заочна форма				
	з а г а л ь н и й о б с я г	аудиторні		с а м о с т і й н а р о б о т а	з а г а л ь н и й о б с я г	аудиторні		с а м о с т і й н а р о б о т а		
		в с ь о г о	з них			в с ь о г о	з них			
			т е о р е т и ч н і				п р а к т и ч н і		т е о р е т и ч н і	п р а к т и ч н і
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Модуль 1 Теорія ймовіностей										
1.1.Основні поняття і теореми теорії ймовірностей	25	16	10	6	9					
1.2.Випадкові величини та їх розподіли	28	18	12	6	10					
Разом за змістовим модулем 1	53	34	22	12	19					
Модуль 2 Математична статистика										
2.1.Вибірки та їх представлення	17	8	4	4	9					
2.2.Перевірка статистичних гіпотез	20	10	6	4	10					
Разом за змістовим модулем 2	37	18	10	8	19					
РАЗОМ за семестр	90	52	32	20	38					
Всього з дисципліни	90	52	32	20	38					

5. МЕТОДИ ТА ФОРМИ НАВЧАННЯ

I. Методи організації та здійснення навчально-пізнавальної діяльності

Словесні методи (бесіда, розповідь, пояснення, лекції тощо) характерні тим, що інформацію для засвоєння здобувач освіти отримує вербальними засобами, тобто через слово.

Наочні методи - інформація для засвоєння одержується на основі сенсорно-перцептивної діяльності (демонстрування, ілюстрації, показ об'єкта, моделі).

Практичні методи. Суть їх у тому, що шляхом виконання практичних дій здобувач освіти отримує деяку інформацію, яку аналізує, робить висновок і приходить до тих знань, які необхідно засвоїти. Особливість методу в тому, що діяльність з одержання знань накладається в часі на діяльність з їх застосування, що дає винятково важливий педагогічний ефект.

II. Методи стимулювання інтересу до навчання і мотивації навчально-пізнавальної діяльності.

1. Бесіда, або діалог з аудиторією. Ставлю серію запитань, які потребують відповіді. Це дає можливість зрозуміти, чи готові здобувачі освіти сприймати новий матеріал, чи їх потрібно активізувати. Практика підказує, що здобувачі освіти ідуть на заняття не підготовлені, але коли знають, що буде опитування – готуються. Разом з тим це дає можливість виявити прогалини, що важливо не стільки для здобувача освіти, як для викладача.

2. Сократична бесіда. Ставиться серія запитань, які дають можливість здобувачу освіти дати не повну відповідь, що спонукає з зацікавленістю сприймати новий матеріал.

3. Проблемне заняття. Висловлюю проблему, з метою викликати зацікавленість у здобувачів освіти. Цей вид інтерактивних технологій можна використовувати після опрацювання серії занять, бо здобувачі освіти вже повинні мати багаж знань. Ці спрямовані на проведення дослідження праць. Вони дозволяють отримати знання для виконання ІНДЗ.

4. Дискусія. Відбувається активний обмін думками. Це різновид проблемних лекцій. Проводяться ділові ігри, самостійна робота. Лекція-дискусія дає можливість охопити складний, великий за обсягом і найбільш вдалий матеріал.

5. Аналіз конкретних ситуацій. Береться конкретна ситуація з життя (професійна діяльність, соціум тощо) і вирішується різними шляхами. Сьогодні неможливо навчати здобувача освіти старими методами. Знань стало так багато, професійні навички стали настільки багатоманітними, що їх неможливо передати в повному обсязі в межах традиційних методів, шляхом ретрансляції, позбавленої емоційності.

6. Заняття з використанням техніки зворотного зв'язку. Після подачі лекції починається її обговорення. З'ясовую наскільки здобувачі освіти зрозуміли матеріал.

7. Метод «заверши фразу». Здобувач освіти може продовжувати її

своїми словами, а не так як у конспекті.

8. Консультація. Для індивідуальної роботи зі здобувачами освіти використовую *пояснення*.

6. МЕТОДИ ТА ФОРМИ КОНТРОЛЮ

За місцем у навчальному процесі розрізняють **попередній, поточний, періодичний, підсумковий види контролю**.

Попередній контроль – використовують перед вивченням нової теми на початку семестру для з'ясування загального рівня підготовки здобувачів освіти з дисципліни, щоб передбачити організацію їх навчально-пізнавальної діяльності.

Поточний контроль – спостереження викладача за навчальною діяльністю здобувачів освіти на занятті. Метою його є отримання оперативних даних про рівень знань здобувачів освіти і якість навчальної роботи на занятті, оптимізація управління навчальним процесом.

Періодичний (тематичний) контроль – виявлення й оцінювання засвоєних на кількох попередніх заняттях знань, умінь здобувачів освіти з метою визначення, наскільки успішно вони володіють системою знань, чи відповідають ці знання програмі. Різновидом періодичного є **тематичний контроль**, що полягає у перевірці та оцінюванні знань здобувачів освіти з кожної теми і спрямований на те, щоб усі належно засвоїли кожну тему.

Підсумковий контроль здійснюється наприкінці семестру або навчального року. Підсумкову оцінку за семестр виставляють за результатами тематичного оцінювання, за рік – на основі семестрових оцінок.

Навчальні досягнення здобувачів освіти з навчальної дисципліни «Теорія ймовірності і математичної статистики» оцінюються за кредитно-трансферною системою ЄКТС, в основу якої покладено принцип прозорості, об'єктивності, індивідуальності та певної уніфікованості. Головне завдання при цьому – досягти найбільш ефективного та об'єктивного оцінювання.

Кожен модуль включає лекційні та практичні заняття, самостійну роботу.

Модульний контроль знань здобувачів освіти здійснюється через проведення аудиторних письмових контрольних робіт або комп'ютерного тестування.

Кількість балів за роботу з теоретичним матеріалом, на практичних заняттях, під час виконання самостійної роботи залежить від дотримання таких вимог:

- своєчасність виконання завдань;
- повний обсяг їх виконання;
- якість та самостійність виконання навчальних завдань;
- творчий підхід до виконання завдань;
- ініціативність у навчальній діяльності.

Форма підсумкового контролю успішності навчання – диференційований залік – 5-й семестр 3-го року навчання (денна форма).

7. ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Оцінювання навчальних досягнень здобувачів освіти здійснюється відповідно до «Положення про оцінювання навчальних досягнень здобувачів освіти, 2021р.

Формою семестрової атестації є диференційований залік - 5-й семестр 3го року навчання (денна форма).

Результати навчання здобувачів фахової передвищої освіти Коледжу з теоретичної та практичної підготовки можуть оцінюватись за 100-бальною шкалою, оцінкою в ЄКТС.

Відповідно рейтинг здобувача освіти із засвоєння навчальної дисципліни може складатися з рейтингу з навчальної роботи – 70 балів та рейтингу з атестації – 30 балів. Таким чином, на оцінювання засвоєння змістових модулів, на які поділяється навчальний матеріал дисципліни, передбачається 70 балів. Рейтингові оцінки із змістових модулів, як і рейтинг з атестації, теж обчислюються за 100-бальною шкалою.

Для занесення оцінок до екзаменаційної відомості, індивідуального навчального плану здобувача освіти (залікової книжки) та журналу рейтингової оцінки знань здобувача освіти його рейтинг з різних видів навчальної роботи у балах переводиться у національну та ЄКТС (Європейська кредитна трансферно-накопичувальна система) оцінки згідно з таблицею.

Відповідність результатів контролю знань за різними шкалами і критерії оцінювання

Оцінка ЄКТС	Сума балів за 100 бальною шкалою	Національна шкала (12-бальна)	Національна шкала (4-бальна)	Рівень компетентності	Критерії оцінювання
A	90 – 100 (відмінно)	12-10	відмінно	Високий рівень	Здобувач освіти виявляє особливі творчі здібності, вміє самостійно здобувати знання, без допомоги викладача знаходить та опрацьовує необхідну інформацію, вміє використовувати набуті знання і вміння для ухвалення рішень у нестандартних ситуаціях, переконливо аргументує відповіді, самостійно розкриває власні обдарування і нахили.
B	85 – 89 (дуже добре)	9-8	добре	Достатній рівень	Здобувач освіти вільно володіє вивченим обсягом матеріалу, застосовує його на практиці, вільно розв'язує вправи і задачі у стандартних ситуаціях, самостійно виправляє допущені помилки, кількість яких незначна
C	75 – 84 (добре)	7			Здобувач освіти вміє зіставляти, узагальнювати, систематизувати інформацію під керівництвом викладача; в цілому самостійно застосовувати її на практиці; контролювати власну діяльність; виправляти помилки, серед яких є суттєві, добирати аргументи для підтвердження думок
D	70 – 74 (задовільно)	6-5	задовільно	Середній рівень	Здобувач освіти відтворює значну частину теоретичного матеріалу, виявляє знання і розуміння основних положень; з допомогою викладача може аналізувати навчальний матеріал, виправляти помилки, серед яких є значна кількість суттєвих.
E	60 – 69 (достатньо)	4			Здобувач освіти володіє навчальним матеріалом на рівні, вищому за початковий, значну частину його відтворює на репродуктивному рівні
FX	35 – 59 (незадовільно)	3	незадовільно	Початковий рівень	Здобувач освіти володіє матеріалом на рівні окремих фрагментів, що становлять незначну частину навчального матеріалу
F	1 – 34 (незадовільно)	2			Здобувач освіти володіє матеріалом на елементарному рівні засвоєння, викладає його уривчастими реченнями, виявляє здатність викласти думку на елементарному рівні.
		1			Здобувач освіти володіє навчальним матеріалом на рівні елементарного розпізнавання і відтворення окремих фактів, елементів, об'єктів, що позначаються окремими словами чи реченнями.

8. МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ КУРСУ

Навчально-методичний комплекс з дисципліни (НМК) включає:

1. Структурно-логічну схему вивчення дисципліни.
2. Типову (тимчасову) програму з дисципліни.
3. Робочу програму (мета вивчення дисципліни, зміст дисципліни, теми лекцій та їх короткий виклад / тези лекцій /, тематика лабораторних, практичних і семінарських занять) з навчальної дисципліни
4. Методичні матеріали (список навчальних посібників, таблиць, малюнків, натуральних зразків, макетів, муляжів, діафільмів, слайдів і т. п.).
5. Структура курсу за КМСОНП.
6. Наукова, навчальна, методична література (основна, додаткова).
7. Технологічну карту за КМСОНП.
8. Контрольні кваліфікаційні завдання (питання) до всіх тем практичних, лабораторних занять або плани семінарських занять. (Інструкційні карти для лабораторних робіт)
9. Тести до захисту модулів, колоквиумів.
10. Конспекти лекцій
11. Методичні вказівки та тематика тестових завдань для студентів – заочників.
12. Методичні матеріали по проходженню практики (предметна, навчальна, технологічна, педагогічна, виробнича, переддипломна форма звіту за практику і процедура підведення підсумків).
13. Контрольні питання за робочою програмою.
14. Екзаменаційні білети.
15. Індивідуальний план роботи викладача.
16. Журнал обліку виконаної викладачем роботи.
17. Комплексну тестову контрольну роботу для перевірки залишкових знань студентів з дисципліни. (ККР)
18. Графік захисту модулів

9. РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

Основна

1. Васильків І.М. Основи теорії ймовірностей і математичної статистики : навч. посіб. / Львів : ЛНУ імені Івана Франка, 2020. 184 с.
2. Поперешняк С. В., Вечерковська А. С. Теорія ймовірностей і математична статистика з використанням інформаційних технологій : навч. посіб. Київ : ВПЦ «Київський ун-т», 2020. 295 с
3. Сеньо П.С. Теорія ймовірностей та математична статистика: Підручник. 2-е вид., перероб., доп. - К.: Знання, 2007. 556 с
4. Малярець Л. М. Математика для економістів. Ч. 3:Теорія ймовірностей та математична статистика : навчальний посібник / Л.М. Малярець, І. Л. Лебедева, Л. Д. Широкоград. Харків : Вид. ХНЕУ. 2011. 568 с.
5. Малярець Л. М. Теорія ймовірностей та математична статистика : навчальний посібник / Л.М. Малярець, І.Л. Лебедева, Е.Ю. Железнякова, З.Г. Попова. Харків : Вид. ХНЕУ. 2010. 404 с.

Додаткова

6. Барковський В. В. Теорія ймовірностей та математична статистика. 5-те видання. Київ: Центр учбової літератури, 2010. 424 с
7. Барковський В.В. Теорія ймовірностей та математична статистика. ЦУЛ. 2019. 424 с.
8. Гече Ф. Е Теорія ймовірностей і математична статистика : навч. посібн. / Ф. Е. Гече. Ужгород : ПП «АУТДОР-ШАРК», 2019. 235 с.
9. Зайцев Є. П. Теорія ймовірностей і математична статистика. Базовий курс з індивідуальними завданнями і розв'язком типових варіантів. К.: Алерта, 2017. 440с.
10. Приймак В.І., Голубник О.Р. Теорія ймовірностей та математична статистика: Підручник. Львів : ЛНУ ім. І. Франка, 2011. 556 с.

Інтернет-ресурси:

1. Електронний посібник з теорії ймовірностей та математичної статистики: режим доступу: <http://lib.lntu.info/books/knit/vm/2011/11-47/>
2. Web-ресурси з теорії ймовірностей та математичної статистики: режим доступу: <http://zyurvas.narod.ru/resursy.html>