

	<p style="text-align: center;">СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «ТЕОРІЯ ЙМОВІРНОСТЕЙ ТА МАТЕМАТИЧНА СТАТИСТИКА»</p> <p>Рівень вищої освіти: Перший (бакалаврський) Спеціальність: <u>122 Комп'ютерні науки</u> Рік навчання: <u>2-й, семестр 3-й</u> Кількість кредитів ECTS: <u>5 кредитів</u> Назва кафедри: <u>Математики, фізики та комп'ютерних технологій</u> Мова викладання: <u>українська</u></p>
Лектор курсу	к.т.н., доцент Дубчак Віктор Миколайович
Контактна інформація лектора (e-mail)	viktor-dubchak58@ukr.net

ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

“Теорія ймовірностей та математична статистика” є обов’язковою компонентою ОПП.

Загальний обсяг дисципліни 150 год.: лекції – 30 год.; практичні заняття – 28 год., самостійна робота – 92 год.

Формат проведення: лекції та практичні заняття. Підсумковий контроль – іспит.

При вивченні даної дисципліни використовуються знання, отримані з програми шкільного курсу та дисциплін: «Лінійна алгебра і аналітична геометрія», «Математичний аналіз».

Основні положення навчальної дисципліни можуть застосовуватися при вивченні таких дисциплін: «Математичні методи дослідження операцій», «Моделювання систем», «Технології захисту інформації».

Призначення навчальної дисципліни

Головним призначенням освітньої компоненти «Теорія ймовірностей та математична статистика» є вивчення здобувачами теоретичних знань і практичних навичок формалізації задач управління з використанням спеціалізованих оптимізаційних методів; оволодіння навичками практичного використання математичних методів, формул та таблиць в процесі розв’язання задач професійного характеру.

Мета вивчення навчальної дисципліни

Метою викладання навчальної дисципліни «Теорія ймовірностей та математична статистика» є формування у студентів системи базових теоретичних і практичних математичних знань і компетентностей, необхідних

для розв'язання складних спеціалізованих завдань та проблем у галузі комп'ютерних наук, вироблення навичок математичного дослідження прикладних задач, формування логічного мислення.

Завдання вивчення дисципліни

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні знати:

основні теореми про випадкові події та сукупності випадкових подій: класична формула та її поєднання з формулами комбінаторики, теореми про ймовірності суми та добутку випадкових подій, формули повної ймовірності та Байєса, схема Бернуллі, локальна та інтегральна формули Лапласа; поняття випадкових величин, їх різновиди та основні числові характеристики, такі як математичне сподівання, дисперсія, середнє квадратичне відхилення, поняття функції розподілу та щільності розподілу; елементи математичної статистики для обробки експериментальних даних: полігон, гістограма, емпірична функція розподілу, числові характеристики вибірки та прогнозування методом точкових оцінок та інтервальним методом оцінки невідомих параметрів розподілу, поняття теорії кореляції, перевірка статистичних гіпотез.

ПЕРЕЛІК КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ, ЯКИХ НАБУВАЄ ЗДОБУВАЧ ПРИ ВИВЧЕНІ ДИСЦИПЛІНИ ВІДПОВІДНО ДО ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

У результаті вивчення навчальної дисципліни здобувач повинен сформулювати такі програмні компетентності:

інтегральну компетентність:

Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у галузі комп'ютерних наук або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів інформаційних технологій і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

загальні компетентності (ЗК):

ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК7. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

спеціальні (фахові) компетентності (СК):

СК1. Здатність до математичного формулювання та досліджування неперервних та дискретних математичних моделей, обґрунтування вибору методів і підходів для розв'язування теоретичних і прикладних задач у галузі комп'ютерних наук, аналізу та інтерпретування.

СК2. Здатність до виявлення статистичних закономірностей недетермінованих явищ, застосування методів обчислювального інтелекту, зокрема статистичної, нейромережевої та нечіткої обробки даних, методів машинного навчання та генетичного програмування, тощо.

СК4. Здатність використовувати сучасні методи математичного моделювання об'єктів, процесів і явищ, розробляти моделі й алгоритми

чисельного розв'язування, задач математичного моделювання, враховувати похибки наближеного чисельного розв'язування професійних задач.

СК7. Здатність застосовувати теоретичні та практичні основи методології та технології моделювання для дослідження характеристик і поведінки складних об'єктів і систем, проводити обчислювальні експерименти з обробкою й аналізом результатів.

СК15. Здатність до аналізу та функціонального моделювання бізнес-процесів, побудови та практичного застосування функціональних моделей організаційно-економічних і виробничо-технічних систем, методів оцінювання ризиків їх проектування.

ПРОГРАМНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ ВІДПОВІДНО ДО ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

РН1. 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.

РН3. Використовувати знання закономірностей випадкових явищ, їх властивостей та операцій над ними, моделей випадкових процесів та сучасних програмних середовищ для розв'язування задач статистичної обробки даних і побудови прогнозних моделей.

Вивчення даної дисципліни формує у здобувачів освіти соціальні навички (soft skills): комунікативність (реалізується через: метод роботи в парах та групах, робота з інформаційними джерелами), робота в команді (реалізується через: метод проєктів), лідерські навички (реалізується через: робота в групах, метод проєктів).

План вивчення навчальної дисципліни

Тиждень	Назви теми	Форми організації навчання та кількість годин		Самостійна робота, кількість годин
		лекційні заняття	практичні заняття	
1	Основні поняття теорії ймовірностей	2	2	6
2	Додавання та множення ймовірностей. Протилежні випадкові події	2	2	6
3	Формула повної ймовірності. Формула Бейеса	1	1	4
4	Схема випробувань Бернуллі. Теорема Бернуллі. Формули Муавра-Лапласа	1	1	4
5	Дискретні випадкові величини та їх числові характеристики	2	1	4
6	Неперервні випадкові величини	2	2	6
7	Основні закони розподілу випадкових величин	2	1	4

8	Закон великих чисел	1	1	4
9	Вибірка, стат. ряд, полігон, гістограма	2	2	4
10	Залежність випадкових величин. Елементи теорії кореляції.	2	2	6
11	Умовні розподіли та регресії	1	1	2
12	Вибірковий метод	2	2	10
13	Точкові оцінки невідомих параметрів	2	2	10
14	Інтервальні оцінки невідомих параметрів	4	4	12
15	Перевірка статистичних гіпотез	4	4	12
Разом		30	28	92

Самостійна робота здобувача вищої освіти

Самостійна робота здобувача вищої освіти організовується шляхом видачі індивідуального переліку питань і практичних завдань з кожної теми, які не виносяться на аудиторне опрацювання та виконання індивідуального творчого завдання (гугл-презентації).

Самостійна робота здобувача є одним із способів активного, цілеспрямованого набуття нових для нього знань та умінь. Вона є основою його підготовки як фахівця, забезпечує набуття ним прийомів пізнавальної діяльності, інтерес до творчої роботи, здатність вирішувати наукові та практичні завдання.

Індивідуальні завдання здобувач виконує самостійно під керівництвом викладача згідно з індивідуальним навчальним планом.

У випадку реалізації індивідуальної освітньої траєкторії здобувача заняття можуть проводитись за індивідуальним графіком.

Під час роботи над індивідуальними завданнями, розв'язуванням задач не допустимо порушення академічної доброчесності. Презентації та виступи мають бути авторськими та оригінальними.

Самостійна робота здобувача основним засобом оволодіння навчальним матеріалом у вільний від обов'язкових занять час.

Самостійна робота здобувача є одним із способів активного, цілеспрямованого набуття нових для нього знань та умінь. Вона є основою його підготовки як фахівця, забезпечує набуття ним прийомів пізнавальної діяльності, інтерес до творчої роботи, здатність вирішувати наукові та практичні завдання.

Виконання здобувачем самостійної роботи передбачає, за необхідності, отримання консультацій або допомоги відповідного фахівця. Навчальний матеріал навчальної дисципліни, передбачений робочою програмою навчальної дисципліни для засвоєння здобувачем у процесі самостійної роботи, виноситься на поточний і підсумковий контроль поряд з навчальним матеріалом, який опрацьовувався під час аудиторних занять. Організація самостійної роботи здобувачів передбачає: планування обсягу, змісту, завдань, форм і методів контролю самостійної роботи, розробку навчально-методичного забезпечення;

виконання здобувачем запланованої самостійної роботи; контроль та оцінювання результатів, їх систематизацію, оцінювання ефективності виконання здобувачем самостійної роботи.

Виконання індивідуального завдання є одним із важливих засобів підвищення якості підготовки майбутніх спеціалістів, які здатні застосовувати на практиці теоретичні знання, вміння та навички з даної навчальної дисципліни. Підготовка завдання передбачає систематизацію, закріплення, розширення теоретичних і практичних знань із дисципліни та застосування їх у процесі розв'язання конкретних економічних ситуацій, розвиток навичок самостійної роботи й оволодіння методикою дослідження та експерименту, пов'язаних із темою завдання. Індивідуальне завдання передбачає наявність таких елементів наукового дослідження: практичної значущості, комплексного системного підходу до вирішення завдань дослідження, теоретичного використання передової сучасної методології та наукових розробок, наявність елементів творчості, вміння застосовувати сучасні технології.

Види самостійної роботи

№	Вид самостійної роботи	Години	Терміни виконання	Форма та метод контролю
1	Підготовка до лекційних занять та підготовка презентаційних матеріалів	28	щотижнево	Усне та письмове опитування
2	Підготовка до практичних занять та підготовка презентаційних матеріалів	42	щотижнево	Усне та письмове опитування
3	Підготовка самостійних питань з тематики дисципліни	12	щотижнево	Усне та письмове опитування
4	Підготовка до контрольних робіт та тестування	10	2 рази на семестр	Тестування у системі Moodle
Разом		92		

РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

Основна література

1. Найко Д.А, Шевчук О.Ф. Теорія ймовірностей та математична статистика: навч. посіб. ВНАУ. Вінниця.: ТОВ «Твори», 2020. 384 с.
2. Васильків І.М. Основи теорії ймовірностей і математичної статистики. Навч. посібник. Львів.: ЛНУ імені Івана Франка. 2020. 184 с.
3. Теорія ймовірностей та математична статистика. Навчальний посібник. О. І. Огірко, Н. В. Галайко. Львів. ЛьвДУВС. 2017. 292 с.
4. Веригіна, І. В. Теорія ймовірностей та математична статистика. Збірник задач. Навчальний посібник. І. В. Веригіна, О. В. Островська, Д. П. Проскурін. Київ.: КПІ ім. Ігоря Сікорського. 2019. 48 с.

5. Теорія ймовірностей та математична статистика : навч. посібн. І.М. Копич, В.М. Сороківський, О. В. Кісілевич, О.С. Пенцак. Львів.: Новий Світ-2000. 2011. 381 с.

6. Донченко В.С., Сидоров М.В. Теорія ймовірностей та математична статистика для соціальних наук. Навч. посіб. К.: ВПЦ "Київський університет". 2015. 400 с.

Додаткова література

1. Прикладна математика на основі MathCAD: Навчальний посібник. В.Г. Дзись, О.В. Левчук, О.М. Дячинська. Вінниця: ВНАУ. 2020. 378 с.

2. Жлуктенко В.І. Наконечний С.І. Навч.-метод. посіб. Теорія ймовірності і математична статистика: У 2-х частинах. К.: КНЕУ. 2007. 304 с.

3. Кармелюк Г.І.: Навчальний посібник, Теорія ймовірностей та математична статистика. Посібник з розв'язування задач. К.: ЦУЛ. 2007. С. 576.

4. Бобик О.І. Берегова Г.І. Копитко Б.І. Підручник для студ. вуз. Теорія ймовірностей і математична статистика. К.: Професіонал. 2007. С. 558.

5. Теорія ймовірностей та математична статистика: Частина 1. Випадкові події: Лекції і практикум. Навч. посіб. уклад.: І. В. Веригіна, О. В. Островська. К.: КПІ ім. Ігоря Сікорського. 2018. 57 с.

6. Теорія ймовірностей та математична статистика. Навч. посіб. О.І. Кушлик-Дивульська, Н.В. Поліщук, Б.П. Орел, П.І. Штабалюк. К.: НТУУ «КПІ». 2014. 212 с.

7. Шевчук О.Ф. Методика виявлення аномальних рівнів оцінювання студентів-першокурсників. *Slovak international scientific journal*. 2020. № 37. Vol. 2. P. 43-49.

8. Шевчук О.Ф. Прогностична валідність конкурсного бала студентів-першокурсників економічного напрямку *Економіка. Фінанси. Менеджмент: актуальні питання науки і практики*. Вінниця. ВНАУ. 2018. № 7. С. 65-78.

9. Shevchuk O. Prognostic validity of competitive selection of entrants to higher education. *The scientific heritage*. 2021. № 63 (63). Vol. 4. P. 47-56.

10. Shevchuk O. Statistical evaluation of the relationship between the components of competitive selection and success in higher mathematics of economic students. *Colloquium-journal*. 2021. №15 (102). P. 31-37.

11. Shevchuk Oleks., Shevchuk O. Analysis of competitive selection of entrants for economic specialties of higher education: 2018 EIE Validity Sample. *Sciences of Europe*. 2020. № 59. Vol. 2. P. 48-56

12. Найко Д.А., Шевчук О.Ф. Розподіл Парето та інші математичні підходи в макроекономічному моделюванні. *Збірник наукових праць ВНАУ. Серія: Економічні науки*. Вінниця. ВНАУ. 2012. Випуск 1(56). Том 3. С. 103-115.

Інформаційні ресурси

1. Методичні розробки (внутрішній сайт ВНАУ).

2. Тестові завдання з дисципліни (внутрішній сайт ВНАУ).

3. Теорія ймовірностей онлайн: <https://yukhym.com/uk/vipadkovi-podiji.html>
4. Онлайн калькулятори для розв'язування задач: <http://ua.onlinemschool.com/math/assistance/>
5. Навчальний сайт з математики: <http://formula.com.ua>
6. Вивчаємо математику онлайн: <https://matem.com.ua>

СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ ТА ВИМОГИ ДО КОНТРОЛЮ ЗНАНЬ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

У кінці семестру, здобувач вищої освіти може набрати до 60% підсумкової оцінки за виконання всіх видів робіт, що виконуються протягом семестру, до 10% за показники наукової, інноваційної, навчальної, виховної роботи та студентської активності і до 30% підсумкової оцінки – за результатами підсумкового контролю.

Розподіл балів за видами навчальної діяльності

	Вид навчальної діяльності	Бали
Атестація 1		
1	Виконання контрольної роботи №1	5
2	Виконання контрольної роботи №2	5
3	Виконання та захист індивідуальних розрахунково-графічних завдань	5
4	Усна відповідь на практичних заняттях	5
5	Колоквіум (тестування)	10
	Всього за атестацію 1	30
Атестація 2		
6	Виконання контрольної роботи №3	5
7	Виконання та захист індивідуальних розрахунково-графічних завдань	5
8	Презентація індивідуального творчого завдання	5
9	Усна відповідь на практичних заняттях	5
10	Колоквіум (тестування)	10
	Всього за атестацію 2	30
	Показники наукової, інноваційної, навчальної, виховної роботи та студентської активності	10
	Підсумкове тестування (іспит)	30
	Разом	100

Якщо здобувач упродовж семестру за підсумками контрольних заходів набрав (отримав) менше половини максимальної оцінки з навчальної дисципліни (менше 35 балів), то він не допускається до іспиту. Крім того, обов'язковим при мінімальній кількості балів за підсумками контрольних заходів є виконання індивідуальної творчої роботи (презентації).

Програма навчальної дисципліни передбачає врахування результатів неформальної та інформальної освіти при наявності підтверджуючих документів як окремі кредити вивчення навчальних дисциплін.

Відповідність шкал оцінок якості засвоєння навчального матеріалу

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою для іспиту
90 – 100	A	відмінно
82-89	B	добре
75-81	C	
66-74	D	задовільно
60-65	E	
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни