

**Силабус
вибіркового компоненту ВК**

Теорія ймовірностей

Назва дисципліни:	Теорія ймовірностей
Рівень вищої освіти:	перший (бакалаврський)
Сторінка курсу в Moodle:	http://dl.khadi.kharkov.ua
Обсяг вибіркового компоненту	3 кредити (90 годин)
Форма підсумкового контролю	Залік
Консультації:	за графіком
Назва кафедри:	кафедра вищої математики
Мова викладання:	українська, англійська (якщо є)
Керівник курсу:	Ярхо Тетяна Олександрівна, д. пед.н., професор
Контактний телефон:	(057)707-37-37
E-mail:	vmatem@khadi.kharkov.ua

Короткий зміст освітнього компоненту:

Метою дисципліни є загальна математична підготовка здобувачів, необхідна необхідна для освоєння теоретичних й практичних методів врахування випадкових чинників, що виникають у сучасних технічних, технологічних і транспортних процесах.

Предмет дисципліни: вивчення ймовірнісних закономірностей, що виникають у результаті взаємодії великої кількості випадкових чинників масових однорідних випадкових явищ у технічних, технологічних і транспортних процесах, побудова ймовірнісних моделей та обчислення на їхній основі ймовірностей різноманітних випадкових подій.

Основними завданнями навчальної дисципліни є:

- вивчення основних понять і фактів теорії ймовірностей;
- формування навичок володіння методами обчислення ймовірностей окладних випадкових подій;
- формування здатностей використання математичного апарату для дослідження випадкових величин;
- формування здатностей аналізу випадкової інформації для розв'язання типових практичних задач та обґрунтування результатів.

Передумови для вивчення освітнього компоненту: курс елементарної математики ЗОШ (зокрема, розділ – «Основи комбінаторики»); обов'язкова математична дисципліна бакалаврату «Вища математика».

Компетентності, яких набуває здобувач:

Загальні компетентності

- здатність спілкування державною мовою;
- здатність до пошуку, обробки та аналізу інформації з різних джерел;
- здатність генерувати нові ідеї (креативність);
- здатність до абстрактного мислення, аналізу, синтезу, порівняння і класифікації, конкретизації та узагальнення;
- здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях;
- здатність висловлювати особисту логічно побудовану та аргументовану точку зору;
- здатність до розпізнання нелогічних та неправдивих міркувань і тверджень та протидії їм.

Спеціальні математичні компетентності

знання, розуміння сутності готовності до інтерпретації й розпізнавання математичних об'єктів та їхніх властивостей;

володіння знаково-символічним аспектом математики;

знання постановок типових і стандартних математичних задач;

здатність розв'язувати класичні та прикладні математичні задачі репродуктивного характеру;

уміння розв'язувати класичні та прикладні математичні задачі, що передбачують елементи творчості і дослідження;

здатність осмислювати та корегувати набуті спеціальні компетентності з метою підвищення їхньої ефективності.

Результати навчання відповідно до освітньої програми:

Знання основних понять і теорем розділу «Випадкові події».

Знання основних понять і теорем розділу «Випадкові величини».

Знання граничних теорем теорії.

Володіння методами обчислення ймовірностей складних випадкових подій.

Здатність побудови законів розподілу дискретних і неперервних випадкових величин та обчислення їхніх числових характеристик.

Використання математичного апарату для дослідження дискретних і неперервних випадкових величин.

Застосування методів аналізу випадкової інформації для розв'язання типових практичних задач з поданням результатів у необхідному вигляді (числа, таблиці, формули, графіка, тощо).

Тематичний план

№ теми	Назва тем (ЛК, ЛР, ПР, СЗ, СР)	Кількість годин	
		очна	заочна
1	ЛК Класифікація випадкових подій. Операції над подіями. Класичне означення ймовірності.	2	2
	ПР Комбінаторний метод обчислення ймовірностей в класичній моделі подій.	2	2
	СР Основи комбінаторики (огляд)	6	6
2	ЛК Геометричне, статистичне означення ймовірності. Умовна ймовірність події. Теорема множення. Незалежні події.	2	2
	ПР Застосування теорем множення і додавання до обчислення ймовірностей незалежних випадкових подій.	2	2
	СР Аксиоми теорії ймовірностей та їхні наслідки.	4	4
3	ЛК Формула повної ймовірності. Теорема Бейєса. Повторні незалежні випробування в схемі Бернуллі.	2	2
	ПР Формула Бернуллі. Найімовірніше число появ випадкової величини.	2	2
	СР Граничні теореми і схемі Бернуллі: локальна та інтегральна теореми Муавра-Лапласа, теорема Пуассона.	10	10
4	ЛК Випадкові величини. Функція розподілу випадкової величини та її властивості. Дискретні випадкові величини та їхні числові характеристики (математичне сподівання, дисперсія, середнє квадратичне відхилення).	2	2
	ПР Ряд розподілу, многокутник розподілу дискретної випадкової величини. Побудова функції розподілу дискретної випадкової величини та її графіка.	2	2
	СР Початкові та центральні моменти дискретної випадкової величини.	6	6
5	ЛК Основні закони розподілу дискретної випадкової величини: біноміальний, розподіл Пуассона, геометричний.	2	2
	ПР Розв'язання практичних задач на побудову рядів розподілу дискретної випадкової величини, визначення законів розподілу та числових характеристик дискретної випадкової величини.	2	2
	СР Гіпергеометричний закон розподілу дискретної випадкової	4	4

	величини.		
6	ЛК Неперервні випадкові величини. Щільність розподілу неперервної дискретної випадкової величини. Числові характеристики неперервної випадкової величини (математичне сподівання, дисперсія, середнє квадратичне відхилення) та їхні властивості.	2	2
	ПР Розв'язання практичних задач на визначення числових характеристик неперервної випадкової величини.	2	2
	СР Узагальнені числові характеристики неперервної випадкової величини.	8	8
7	ЛК Нормальний закон розподілу неперервної випадкової величини (закон Гаусса).	2	2
	ПР Ймовірність попадання значень нормальної випадкової величини в заданий інтервал; ймовірність заданого відхилення, правило «трьох сигм»	2	2
	СР Рівномірний та показниковий закони розподілу нормальної випадкової величини	8	8
8	ЛК Системи двох випадкових величин. Функція розподілу та її властивості. Системи двох дискретних випадкових величин. Умовні закони розподілу складових системи двох випадкових величин.	2	2
	ПР Числові характеристики системи двох дискретних випадкових величин: математичне сподівання системи, кореляційний момент, коефіцієнт кореляції.	2	2
	СР Граничні теореми теорії ймовірностей. Закон великих чисел: теорема Чебишева та її застосування в практиці вимірювань. Теорема Бернуллі. Центральна гранична теорема.	12	12
Разом	ЛК	16	16
	ПР	16	16
	СР	58	58

Індивідуальне навчально-дослідне завдання (за наявності):

Методи навчання:

- лекції, практичні заняття, пояснення, тощо;
- типові розрахункові роботи;
- стандартизовані тести;
- завдання з поглибленою креативною підготовкою;
- контрольні роботи;
- презентації виконаних завдань та досліджень;
- студентські презентації та виступи на наукових заходах;
- підсумкові комплексні тести.

Система оцінювання та вимоги

1 Поточна успішність

1.1 Поточна успішність здобувачів за виконання навчальних видів робіт на навчальних заняттях і за виконання завдань самостійної роботи оцінюється за допомогою чотирибальної шкали оцінок з наступним перерахуванням у 100-бальною шкалу. Під час оцінювання поточної успішності враховуються всі види робіт, передбачені навчальною програмою.

1.2 Лекційні заняття оцінюються шляхом визначення якості виконання конкретизованих завдань.

1.3 Практичні заняття оцінюються якістю виконання контрольного або індивідуального завдання, виконання та оформлення практичної роботи.

1.4 Оцінювання поточної успішності здобувачів вищої освіти здійснюється на кожному практичному занятті (лабораторному чи семінарському) за чотирибальною шкалою («5», «4», «3», «2») і заносяться у журнал обліку академічної успішності.

– «відмінно»: здобувач бездоганно засвоїв теоретичний матеріал, демонструє глибокі знання з відповідної теми або навчальної дисципліни, основні положення;

– «добре»: здобувач добре засвоїв теоретичний матеріал, володіє основними аспектами з першоджерел та рекомендованої літератури, аргу ментовано викладає його; має практичні навички, висловлює свої міркування з приводу тих чи інших проблем, але припускається певних неточностей і похибок у логіці викладу теоретичного змісту або при аналізі практичного;

– «задовільно»: здобувач в основному опанував теоретичні знання навчальної теми, або дисципліни, орієнтується у першоджерелах та рекомендованій літературі, але непереконливо відповідає, плутає поняття, невпевнено відповідає на додаткові питання, не має стабільних знань; відповідаючи на питання практичного характеру, виявляє неточність у знаннях, не вміє оцінювати факти та явища, пов'язувати їх із майбутньою професією;

– «незадовільно»: здобувач не опанував навчальний матеріал теми (дисципліни), не знає наукових фактів, визначень, майже не орієнтується в першоджерелах та рекомендованій літературі, відсутнє наукове мислення, практичні навички не сформовані.

2 Підсумкове оцінювання

Здобувач вищої освіти отримує залік на останньому занятті з дисципліни за результатами поточного оцінювання. Середня оцінка за поточну діяльність конвертується у бали за 100-бальною шкалою.

Здобувачі вищої освіти, які мають середню поточну оцінку з дисципліни нижче ніж «3» (60 балів), на останньому занятті можуть підвищити свій поточний бал шляхом складання тестів з дисципліни.

Оцінювання знань здобувачів шляхом тестування здійснюється за шкалою:

– «Відмінно»: теоретичний зміст курсу освоєний **цілком**, без прогалин, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом сформовані, **усі** передбачені програмою навчання навчальні завдання **виконані**, якість їхнього виконання оцінено числом балів, близьким до **максимального**. (не менше 90 % правильних відповідей);

– «Дуже добре»: теоретичний зміст курсу освоєний **цілком**, без прогалин, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом в **основному** сформовані, **усі** передбачені програмою навчання навчальні завдання **виконані**, якість виконання **більшості** з них оцінено числом балів, близьким до **максимального**. (від 82 % до 89 % правильних відповідей);

– «Добре»: теоретичний зміст курсу освоєний **цілком**, без прогалин, **деякі** практичні навички роботи з освоєним матеріалом сформовані **недостатньо**, **усі** передбачені програмою навчання навчальні завдання **виконані**, якість виконання **жодного** з них **не оцінено мінімальним** числом балів, деякі види завдань виконані з **помилкам** (від 74 % до 81 % правильних відповідей);

– «Задовільно»: теоретичний зміст курсу освоєний **частково**, але **прогалини не носять істотного** характеру, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом в **основному** сформовані, **більшість** передбачених програмою навчання навчальних завдань **виконано**, **деякі** з виконаних завдань, можливо, містять **помилки** (від 67 % до 73% правильних відповідей);

– «Задовільно достатньо»: теоретичний зміст курсу освоєний **частково**, але **прогалини не носять істотного** характеру, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом в **основному** сформовані, **більшість** передбачених програмою навчання навчальних завдань **виконано**, **деякі** з виконаних завдань, можливо, містять **помилки** (від 60 % до 66 % правильних відповідей);

– «Незадовільно»: теоретичний зміст курсу освоєний **частково**, необхідні практичні навички роботи **не сформовані**, **більшість** передбачених програм навчання навчальних завдань **не виконано**, або якість їхнього виконання оцінено числом балів, близьким до **мінімального**; при **додатковій самостійній** роботі над матеріалом курсу **можливе підвищення якості** виконання навчальних завдань (з **можливістю повторного складання**) (менше 60 % правильних відповідей);

- «*Неприйнятно*» - теоретичний зміст курсу **не освоєно**, необхідні практичні навички роботи **не сформовані**, **усі виконані** навчальні завдання містять **грубі помилки**, **додаткова самостійна** робота над матеріалом курсу **не приведе** до якого-небудь значимого **підвищення якості** виконання навчальних завдань. (з **обов'язковим повторним курсом**)

Таблиця – Відповідність підсумкових рейтингових оцінок у балах оцінкам за національною шкалою та шкалою ECTS

Оцінка в балах	Оцінка за національною шкалою (екзамен, залік)	Оцінка за шкалою ЄКТС	
		Оцінка	Критерії
90-100	Відмінно	A	«Відмінно» - теоретичний зміст курсу освоєний цілком , без прогалин, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом сформовані, усі передбачені програмою навчання навчальні завдання виконані , якість їхнього виконання оцінено числом балів, близьким до максимального .
82 – 89	Добре	B	«Дуже добре» - теоретичний зміст курсу освоєний цілком , без прогалин, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом в основному сформовані, усі передбачені програмою навчання навчальні завдання виконані , якість виконання більшості з них оцінено числом балів, близьким до максимального .
75 – 81		C	«Добре» - теоретичний зміст курсу освоєний цілком , без прогалин, деякі практичні навички роботи з освоєним матеріалом сформовані недостатньо , усі передбачені програмою навчання навчальні завдання виконані , якість виконання жодного з них не оцінено мінімальним числом балів, деякі види завдань виконані з помилкам
67 – 74	Задовільно	D	«Задовільно» - теоретичний зміст курсу освоєний частково , але прогалини не несуть істотного характеру, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом в основному сформовані, більшість передбачених програмою навчання навчальних завдань виконано , деякі з виконаних завдань, можливо, містять помилки .
60 – 66		E	«Достатньо» - теоретичний зміст курсу освоєний частково , деякі практичні навички роботи не сформовані , багато передбачені програмою навчання навчальні завдання не виконані , або якість виконання деяких з них оцінено числом балів, близьким до мінімального .
35 – 59	Незадовільно	FX	«Незадовільно» - теоретичний зміст курсу освоєний частково , необхідні практичні навички роботи не сформовані , більшість передбачених програм навчання навчальних завдань не виконано , або якість їхнього виконання оцінено числом балів, близьким до мінімального ; при додатковій самостійній роботі над матеріалом курсу можливе підвищення якості виконання навчальних завдань (з можливістю повторного складання)
1 – 34		F	«Неприйнятно» - теоретичний зміст курсу не освоєно , необхідні практичні навички роботи не сформовані , усі виконані навчальні завдання містять грубі помилки , додаткова самостійна робота над матеріалом курсу не приведе до якого-небудь значимого підвищення якості виконання навчальних завдань. (з обов'язковим повторним курсом)

Політика курсу:

- курс передбачає роботу в колективі, середовище в аудиторії є дружнім, творчим, відкритим до конструктивної критики;
- освоєння дисципліни передбачає обов'язкове відвідування лекцій і практичних занять, а також самостійну роботу;
- самостійна робота передбачає вивчення окремих тем навчальної дисципліни, які винесені відповідно до програми на самостійне опрацювання, або ж були розглянуті стисло;
- усі завдання, передбачені програмою, мають бути виконані у встановлений термін;
- під час вивчення курсу здобувачі вищої освіти повинні дотримуватись правил академічної доброчесності, викладених у таких документах: «Правила академічної доброчесності учасників освітнього процесу ХНАДУ» (https://www.khadi.kharkov.ua/fileadmin/P_Standart/pologeniya/stvznz_67_01_dobroch_1.pdf), «Морально-етичний кодекс учасників освітнього процесу ХНАДУ» (https://www.khadi.kharkov.ua/fileadmin/P_Standart/pologeniya/stvznz_67_01_MEK_1.pdf).
- списування під час контрольних робіт та заліків заборонені (в т.ч. із використанням мобільних пристроїв). Мобільні пристрої дозволяється використовувати лише під час он-лайн тестування.

Рекомендована література: (література не пізніше 10 років, окрім 1 фундаментального класичного підручника або монографії)

1. Бондаренко Н.В. Теорія ймовірностей: навчальний посібник / : Н.В. Бондаренко, З.І. Наголкіна, М.С. Пастухова. – К.: КНУБА, 2016. – 111 ст.
2. Савченко О.Г., Валько Н.В., Кавун Г.М., Кузьмич Л.В. Теорія ймовірностей та математична статистика: [базовий курс з прикладами і задачами] – Херсон: РВЦ «Колос», ХДАУ, 2017. – 406 с.
3. Білоцерківський О. Б. Теорія ймовірностей і математична статистика : практикум для студентів спеціальності 076 «Підприємництво, торгівля та біржова діяльність» / О. Б. Білоцерківський. – Харків : НТУ «ХП», 2018. – 170 с.
4. Теорія ймовірностей та математична статистика: Частина 1. Випадкові події: Лекції і практикум [Електронний ресурс] : навч. посіб. для студ. спеціальності 143 «Атомна енергетика», спеціалізації «Атомні електричні станції» / КПІ ім. Ігоря Сікорського ; уклад.: І. В. Веригіна, О. В. Островська. – Електронні текстові дані (1 файл: 1,99 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2018. – 57 с.
5. Сосницька Н.Л. Теорія ймовірностей: навч.-метод. посібн. / Н.Л. Сосницька, О.А. Іщенко, Л.В. Халанчук. – Мелітополь: ТОВ «Колор Принт», 2020. – 116 с. – ISBN 978-966-2489-99-9.
6. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт (комп'ютерного практикуму) з дисципліни «Теорія ймовірностей і математична статистика» для студентів напряму підготовки 6.030601 «Менеджмент».. Вид-во полігр. Ін-ту / Укл. О.І. Кушлик-Дивульська, Б.Р. Кушлик – К.: НТУУ «КПІ». – 2016. – 205с.
7. І.А. Рудоміно-Дусятська, Л.М. Козубцова, О.Ю. Пояркова, Т.В. Соловійова, В.Є. Сновида, Л.М. Цитрицька Теорія ймовірностей, теорія випадкових процесів та математична статистика (частина І). – К.: ВІТІ, 2018. – 187 с.
8. Теорія ймовірностей та математична статистика [Електронний ресурс] : підручник для студ. спеціальностей 121 «Інженерія програмного забезпечення», 126 «Інформаційні системи та технології»/ Т. А. Ліхоузова; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Електронні текстові дані (1 файл: 5,12 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2018. – 341 с.
9. Ярхо Т. О. Теорія ймовірностей для професійно-математичної підготовки бакалаврів технічного профілю: навчально-методичний посібник. Ч.1. Випадкові події / Т. О. Ярхо. – Х. : ХНАДУ, 2017. – 84 с.

Додаткові джерела:

1. дистанційний курс: <http://dl.khadi.kharkov.ua>

Розробник (розробники)

силабусу навчальної дисципліни _____

підпис

Тетяна ЯРХО

ПІБ

Тетяна СМЕЛЬЯНОВА

ПІБ

підпис

Завідувач кафедри

підпис

Тетяна ЯРХО

ПІБ