Національний технічний університет України
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ
імені ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»

Кафедра математичного аналізу та теорії ймовірностей

Вступ до теорії ймовірностей

Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)

Реквізити навчальної дисципліни

Рівень вищої освіти	**Перший (бакалаврський)**
Галузь знань	11 Математика та статистика
Спеціальність	111 Математика
Освітня програма	«Страхова та фінансова математика»
Статус дисципліни	Нормативна
Форма навчання	денна
Рік підготовки, семестр	2 курс, весняний семестр
Обсяг дисципліни	180 годин (54 години – Лекції, 54 години – Практичні, 72 години – СРС)
Семестровий контроль/ контрольні заходи	Екзамен/модульна контрольна робота, розрахунково-графічна робота
Розклад занять	http://rozklad.kpi.ua *Лекційні заняття (3 год.) – через тиждень 4 год та 2 години відповідно* *Семінарські заняття (3 год.) – через тиждень 4 год та 2 години відповідно*
Мова викладання	Українська
Інформація про керівника курсу / викладачів	Лектор: канд. фіз.-мат. наук, доцент, Голіченко Ірина Ігорівна idubovetska@gmail.com Практичні / Семінарські: канд. фіз.-мат. наук, доцент, Голіченко Ірина Ігорівна idubovetska@gmail.com , канд. фіз.-мат. наук, старший викладач, Савич Ірина Миколаївна, sim_ka@i.ua
Розміщення курсу	https://do.ipo.kpi.ua/course/view.php?id=4224

Програма навчальної дисципліни

1. Опис навчальної дисципліни, її мета, предмет вивчання та результати навчання

Цілі дисципліни	Метою навчальної дисципліни є формування у здобувачів освіти здатностей: - до виділення основних факторів, що впливають на перебіг конкретного явища або процесу (фізичного, економічного, соціального тощо); - до виокремлення з них детермінованих факторів, що мають досліджуватися методами «нестохастичної» математики (математичний аналіз, теорія диференціальних рівнянь, математична фізика тощо) і стохастичних факторів, що підлягають вивченню засобами теорії ймовірностей та споріднених дисциплін; - до формалізації стохастичних факторів у вигляді випадкових величин, векторів; - до дослідження залежностей між введеними стохастичними об'єктами та вивчення властивостей цих об'єктів на основі апарату теорії ймовірностей.
Предмет навчальної дисципліни	Основні базові поняття теорії ймовірностей: випадкові події та їх ймовірності, випадкові величини, випадкові вектори.
Компетентності	Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу (ЗК01); Знання й розуміння предметної області та професійної діяльності (ЗК03); Здатність учитися і оволодівати сучасними знаннями (ЗК07); Здатність до пошуку, обробки та аналізу інформації з різних джерел (ЗК08); Здатність працювати автономно (ЗК12); Здатність проявляти творчий підхід та ініціативу (ЗК17); Здатність формулювати проблеми математично та в символьній формі з метою спрощення їхнього аналізу й розв'язання (ФК01); Здатність здійснювати міркування та виокремлювати ланцюжки міркувань у математичних доведеннях на базі аксіоматичного підходу, а також розташовувати їх у логічну послідовність, у тому числі відрізняти основні ідеї від деталей і технічних викладок (ФК03) Здатність конструювати формальні доведення з аксіом та постулатів і відрізняти правдоподібні аргументи від формально бездоганних (ФК04); Здатність математичними методами оцінювати ризики в тих предметних областях, де проводяться дослідження (ФК11) Здатність демонструвати математичну грамотність, послідовно пояснити іншим математичні теорії або їх складові частини, взаємозв'язок та відмінність між ними, навести приклади застосувань у природничих науках (ФК14)
Програмні результати навчання	Розуміти фундаментальну математику на рівні, необхідному для досягнення інших вимог освітньої програми (ПРН04); Пояснювати математичні концепції мовою, зрозумілою для нефахівців у галузі математики (ПРН07); Розв'язувати задачі придатними математичними методами, перевіряти умови виконання математичних тверджень,

	коректно переносити умови та твердження на нові класи об’єктів, знаходити й аналізувати відповідності між поставленою задачею й відомими моделями (ПРН10); Розв’язувати конкретні математичні задачі, які сформульовано у формалізованому вигляді; здійснювати базові перетворення математичних моделей (РН11); Знати теоретичні основи і застосовувати основні методи теорії ймовірностей, теорії випадкових процесів і математичної статистики для дослідження випадкових явищ, перевірки гіпотез, обробки реальних даних та аналізу тривалих випадкових явищ (РН17); Вміти знаходити кількість основних комбінаторних конфігурацій (перестановок, розміщень, комбінацій з елементів множини); Вміти знаходити ймовірності випадкових подій, використовуючи основні співвідношення елементарної теорії ймовірностей (класична та геометрична ймовірності, формули додавання та множення ймовірностей, формули повної ймовірності та Байєса, обчислення ймовірностей заданої кількості успіхів у схемі Бернуллі та в поліноміальній схемі); Знати основні граничні теореми елементарної теорії ймовірностей (асимптотична формула Пуассона, інтегральна та локальна теореми Муавра-Лапласа для схеми Бернуллі) та вміти їх застосовувати; Вміти досліджувати властивості та знаходити характеристики дискретних випадкових величин (функція розподілу, ряд розподілу дискретної випадкової величини, математичне сподівання, дисперсія, середньоквадратичне відхилення, початкові, центральні та факторіальні моменти, медіана, мода, коефіцієнти асиметрії та ексцесу) як прямими методами, так і з застосуванням елементів теорії генератрис; Знати основні дискретні розподіли та вміти застосовувати ці знання до розв’язання практичних задач; Визначати типи імовірнісних розподілів стохастичних факторів, що впливають на характеристики розглядуваних об’єктів, та використовувати їх для знаходження таких характеристик; Знати початкові положення теорії однорідних ланцюгів Маркова, вміти класифікувати стани ланцюга, виписувати матрицю перехідних ймовірностей, знаходити ймовірності потрапляння у підмножину станів, знаходити середні часи потрапляння у підмножину станів, знаходити граничний розподіл скінченого ланцюга Маркова.

2. Пререквізити та постреквізити дисципліни (місце в структурно-логічній схемі навчання за відповідною освітньою програмою)

Пререквізити: вивчення навчальної дисципліни “Вступ до теорії ймовірностей” (шифр ПО11) вимагає від студентів комплексу знань, вмінь на навичок, отриманих при вивченні дисциплін “Математичний аналіз: функції однієї змінної” (ПО01).

Постреквізити: вивчення навчальної дисципліни “Вступ до теорії ймовірностей” передує вивченню дисциплін “Теорія ймовірностей” (ПО15), “Основи математичної статистики” (ПО18), “Основи теорії випадкових процесів” (ПО21), “Лінійний регресійний аналіз” (ПО25).

3. Зміст навчальної дисципліни

Назви розділів і тем	Кількість годин			
	Всього	у тому числі		
		Лекції	Практичні	СРС
1	2	3	4	5
Розділ 1. Елементи комбінаторики.				
Тема 1.1. Основні комбінаторні принципи та означення.	12	4	4	4
Тема 1.2. Біноміальні коефіцієнти та їх властивості.	10	2	4	4
Разом за розділом 1	**22**	**6**	**8**	**8**
Розділ 2. Основні поняття елементарної теорії ймовірностей.				
Тема 2.1. Елементи аксіоматики А. М. Колмогорова. Тема 2.2. Ймовірності складних подій.	24 24	10 8	10 12	4 4
Разом за розділом 2	**48**	**18**	**22**	**8**
Розділ 3. Дискретні випадкові величини та їх характеристики.				
Тема 3.1. Розподіли та числові характеристики дискретних випадкових величин. Тема 3.2. Канонічні дискретні ймовірнісні розподіли.	16 24	6 12	6 8	4 4
Разом за розділом 3	**40**	**18**	**14**	**8**
Розділ 4. Елементи теорії ланцюгів Маркова.				
Тема 4.1. Початкові поняття. Класифікація станів ланцюга. Тема 4.2. Ймовірності та середні часи потрапляння у підмножину станів ланцюга. Тема 4.3. Ергодична теорема Маркова.	10 12 8	4 4 4	4 4 2	2 4 2
Разом за розділом 4	**30**	**12**	**10**	**8**
Розрахункова робота	10			10
Екзамен	30			30
Всього годин	**180**	**54**	**54**	**72**

4. Навчальні матеріали та ресурси

Базова література

1. Голіченко І.І. , Ільєнко М.К., Савич І.М., Вступ до теорії ймовірностей (електронний підручник), 2022. – 221 с. (Гриф надано Вченою радою КПІ ім. Ігоря Сікорського, протокол №6 від 03.10.2022, №22/23-012) (https://ela.kpi.ua/handle/123456789/50345)

2. Klenke A. Probability Theory. A comprehensive course. / A. Klenke A. – Springer Cham, 2020. – 716 p.
3. Карташов М.В. Імовірність, процеси, статистика: навч. посіб./ М.В. Карташов. – К.: Видавничо-поліграфічний центр ``Київський університет", 2008. – 494 с.
4. Нікольський Ю.В. Дискретна математика: навч. посіб. / Ю.В. Нікольський, В.В. Пасічник, Ю.М. Щербина. – Львів: «Магнолія 2006», 2009. – 432 с.
5. Турчин В.М. Теорія ймовірностей і математична статистика. Основні поняття, приклади, задачі: підручник для студентів ВНЗ. / В.М. Турчин. – Дніпропетровськ: ІМА-прес, 2014. – 556 с.

Додаткова література

6. Capinski M., Zastawniak T. Probability Through Problems. – Springer, 2003. – 260 p.
7. Gut A. Probability: A graduate course / A. Gut. – New York: Springer, 2013. – 602 p.
8. Grimmett G. One Thousand Exercises in Probability. / G. Grimmett, D. Stirzaker. – Oxford University Press, 2001. – 448 p.
9. Kallenberg O., Foundations of modern probability. – Springer Cham. – 2021. – 946 p.
10. Kelbert M.Ya. Probability and Statistics by example. Vol. I: Basic probability and statistics / M.Ya. Kelbert, Yu.M. Sukhov. – Cambridge University Press, 2005. – 373 p.
11. Kelbert M.Ya. Probability and Statistics by example. Vol. II: A Primer in Random Processes and their Applications / M.Ya. Kelbert, Yu.M. Sukhov. -- Cambridge University Press, 2008. – 504 с.
12. Stirzaker D. Elementary Probability. / D. Stirzaker. – Cambridge University Press, 2003. – 524 p.
13. Бондаренко В.Г., Каніовська І.Ю., Парамонова С.М. Теорія ймовірностей і математична статистика. Частина 1. – К. НТУУ „КПІ”, 2006. – 126 с.
14. Вишенський В.А. Комбінаторика: перші кроки. / В.А. Вишенський, М.О. Перестюк. – Камянець-Подільський: Аксіома, 2010. – 324 с.
15. Голомозий В.В. Збірник задач з теорії ймовірностей та математичної статистики: навч. посіб. / В.В. Голомозий, В.М. Карташов, К.В. Ральченко. – К.: ВПЦ ``Київський університет", 2015. – 366 с.
16. Дороговцев А.Я. Теория ймовірностей. Збірник задач / А.Я. Дороговцев, Д.С. Сільвестров, А.В. Скороход, М.Й. Ядренко. – К.: "Вища школа", 1976. – 384 с.
17. Каніовська І.Ю. Теорія ймовірностей у прикладах і задачах. – К.: НТУУ „КПІ” „Політехніка”, 2004. – 154 с.
18. Клесов О.І. Вибрані питання теорії ймовірностей та математичної статистики: навч. посіб. / О.І. Клесов. – Київ: "ТВіМС", 2010. – 248 с.
19. Скороход А.В. Елементи теорії ймовірностей та випадкових процесів / А.В. Скороход. – К.: Вища школа, 1975. – 296 с.
20. Ядренко М.Й. Дискретна математика: навч. посіб. / М.Й. Ядренко. – Київ: "ТВіМС", 2004. – 245 с.
21. Гнеденко Б.В. Курс теорії ймовірностей: підручник / Б.В. Гнеденко. – К.: ВПЦ ``Київський університет", 2010. – 464 с.

Інформаційні ресурси

a. https://web.posibnyky.vntu.edu.ua/fitki/4tichinska_teoriya_jmovirnostej/da.htm

Навчальний контент

5. Методика опанування навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Очна/дистанційна форма

Лекційні заняття

№ з/п	Назва теми лекції та перелік основних питань (перелік дидактичних засобів, посилання на літературу та завдання на СРС)
1	Основні комбінаторні принципи та означення. Комбінаторні правила множення та додавання. *Рекомендована література: [1], §1.1; [4].*
2	Перестановки, розміщення і комбінації без повторень та ї повтореннями, методи їх обчислення. *Рекомендована література: [1], §1.2; [4].*
3	Біноміальні коефіцієнти та їх властивості. Основні властивості біноміальних коефіцієнтів (зв'язки між ними, трикутник Паскаля, біном Ньютона). *Рекомендована література: [1], §1.3; [4].*
4	Основні поняття теорії ймовірностей: стохастичний експеримент, простір елементарних подій, випадкові подій, операції над випадковими подіями. *Рекомендована література: [1], §2.1.*
5	Аксіоми А. М. Колмогорова та їх наслідки. Поняття ймовірності випадкової події. *Рекомендована література: [1], §2.1, §2.2.*
6	Класична ймовірність, приклади застосування. Парадокс днів народження. *Рекомендована література: [1], §2.3.*
7	Геометрична ймовірність, приклади застосування. Парадокс Бертрана, задача про голку Бюффона. *Рекомендована література: [1], §2.3.*
8	Умовна ймовірність. Незалежні події. Попарна незалежність та незалежність у сукупності. *Рекомендована література: [1], §2.4, §2.5.*
9	Ймовірності складних подій, формули додавання та множення ймовірностей. *Рекомендована література: [1], §2.6.*
10	Формули повної ймовірності та Байєса. Їх застосування. *Рекомендована література: [1], §2.7, §2.8.*
11	Послідовності незалежних випробувань. Схема незалежних випробувань Бернуллі та поліноміальна схема. *Рекомендована література: [1], §2.9, §2.10; [5], Т.1, §5; [3].*
12	Граничні теореми для схеми Бернуллі: асимптотична формула Пуассона, формули Муавра-Лапласа. *Рекомендована література: [1], §2.11; [5], Т.1, §6; [3].*
13	Дискретні випадкові величини: означення, ряд розподілу, функція розподілу, властивості функції розподілу. *Рекомендована література: [1], §3.1, §3.2.*
14	Числові характеристики випадкових величин -1. Математичне сподівання, його властивості. Індикаторний метод знаходження математичного сподівання. дисперсія, середньоквадратичне відхилення, початкові та центральні моменти. *Рекомендована література: [1], §3.3, §3.4.* *Завдання на СРС:* факторіальні моменти, медіана, мода, коефіцієнти асиметрії та ексцесу.
15	Числові характеристики випадкових величин – 2. Дисперсія, середньо-квадратичне відхилення, початкові, центральні та факторіальні моменти.

	Рекомендована література: [1], §3.3, §3.4. *Завдання на СРС:* факторіальні моменти, медіана, мода, коефіцієнти асиметрії та ексцесу.
16	Поняття генератриси цілочисельної випадкової величини та її застосування. Зв'язок між генератрисою та моментами випадкової величини. *Рекомендована література: [1], §3.4.*
17	Канонічні дискретні розподіли - 1: розподіл Бернуллі, біноміальний розподіл, їх властивості та застосування. Приклад про випадкове блукання. *Рекомендована література: [1], §3.5.*
18	Канонічні дискретні розподіли - 2: геометричний розподіл, його властивості та застосування. Задача про колекціювання купонів. *Рекомендована література: [1], §3.5.*
19	Канонічні дискретні розподіли - 3: від'ємний біноміальний розподіл, дискретний рівномірний розподіл, гіпергеометричний розподіл. Їх застосування. *Рекомендована література: [1], §3.5.* *Завдання на СРС:* дисперсія гіпергеометричного розподілу.
20	Канонічні дискретні розподіли - 4: розподіл Пуассона, його характеристики та застосування. *Рекомендована література: [1], §3.5.*
21	Потік подій Пуассона. *Рекомендована література: [1], §3.6.*
22	Основні поняття теорії ланцюгів Маркова. Матриця перехідних ймовірностей однорідного ланцюга. Поняття про початковий розподіл ланцюга та розподіл через n кроків. *Рекомендована література: [1], §4.1; [2], Гл. 17.*
23	Класифікація станів ланцюга Маркова: суттєві, несуттєві стани, досяжні, сполучні стани. Сполучні класи. *Рекомендована література: [1], §4.2; [2], Гл. 17.*
24	Ймовірності потрапляння в підмножину станів. Приклади. *Рекомендована література: [1], §4.3; [2], Гл. 17.*
25	Середні часи потрапляння в підмножину станів. Приклади. *Рекомендована література: [1], §4.4; [2], Гл. 17.*
26	Ергодична теорема Маркова. Приклади. *Рекомендована література: [1], §4.5; [2], Гл. 17.*
27	Задачі на ланцюги Маркова. Огляд курсу.

Практичні заняття

№ з/п	**Назва теми заняття та перелік основних питань** (перелік дидактичного забезпечення, посилання на літературу та завдання на СРС)
1	Знаходження потужностей скінченних множин на основі базових комбінаторних принципів та методів. *Завдання на СРС: [1], §1.1, 1.2; [5], §1.1, §1.2.*
2	Знаходження потужностей скінченних множин на основі базових комбінаторних принципів та методів (продовження). *Завдання на СРС: [1], §1.1, 1.2; [5], §1.1, §1.2.*
3	Доведення різних властивостей біноміальних коефіцієнтів. *Завдання на СРС: [1], §1.3; [5], §1.1, §1.2.*
4	Доведення різних властивостей біноміальних коефіцієнтів.

	Завдання на СРС: [1], §1.3; [5], §1.1, §1.2. МКР-1. «Елементи комбінаторики».
5	Операції над випадковими подіями. *Завдання на СРС: [1], §2.1, 2.2; [15]; [8].*
6	Знаходження ймовірностей випадкових подій на основі формул класичної ймовірності - 1. *Завдання на СРС: [1], §2.3; [15]; [8].*
7	Знаходження ймовірностей випадкових подій на основі формул класичної ймовірності - 2. *Завдання на СРС: [1], §2.3; [15]; [8].*
8	Знаходження ймовірностей випадкових подій на основі формул геометричної ймовірності. *Завдання на СРС: [1], §2.4; [15]; [8].*
9	Обчислення умовних імовірностей одних випадкових подій за іншими, а також перевірка незалежності подій. *Завдання на СРС: [1], §2.5; [15]; [8].*
10	Знаходження ймовірностей складних подій за допомогою формул додавання та множення ймовірностей. *Завдання на СРС: [1], §2.6; [15]; [8].*
11	Застосування формул повної ймовірності та Байєса для знаходження ймовірностей подій в «двоетапних» експериментах - 1. *Завдання на СРС: [1], §2.7, 2.8; [15]; [8].*
12	Застосування формул повної ймовірності та Байєса для знаходження ймовірностей подій в «двоетапних» експериментах - 2. *Завдання на СРС: [1], §2.7, 2.8; [15]; [8].*
13	Обчислення ймовірностей заданої кількості успіхів у схемі Бернуллі та у поліноміальній схемі. Найімовірніше число успіхів у схемі Бернуллі. *Завдання на СРС: [1], §2.9, 2.10; [15]; [8].*
14	Граничні теореми для схеми Бернуллі: асимптотична формула Пуассона, локальна та інтегральні теореми Муавра-Лапласа. *Завдання на СРС: [1], §2.11; [5]; [15]; [8].*
15	Граничні теореми для схеми Бернуллі: асимптотична формула Пуассона, локальна та інтегральні теореми Муавра-Лапласа. *Завдання на СРС: [1], §2.11; [5]; [15]; [8].* МКР-2: «Основні поняття елементарної теорії ймовірностей».
16	Знаходження рядів розподілу та функцій розподілу дискретних випадкових величин. *Завдання на СРС: [1], §3.1, 3.2; [15]; [8].*
17	Знаходження числових характеристик дискретних випадкових величин, в тому числі й за допомогою апарату теорії генератрис. *Завдання на СРС: [1], §3.3, 3.4; [15]; [8].*
18	Застосування канонічних дискретних законів розподілу до розв’язання практичних задач: розподіл Бернуллі, біноміальний розподіл. *Завдання на СРС: [1], §3.5; [15]; [8].*
19	Застосування канонічних дискретних законів розподілу до розв’язання практичних задач: геометричний розподіл, від’ємний біноміальний розподіл. *Завдання на СРС: [1], §3.5; [15]; [8].*
20	Застосування канонічних дискретних законів розподілу до розв’язання практичних задач: дискретний рівномірний розподіл, гіпергеометричний розподіл. *Завдання на СРС: [1], §3.5; [15]; [8].*
21	Розподіл Пуассона та його застосування.

	Завдання на СРС: [1], §3.5, 3.6; [15]; [8].
22	Розподіл Пуассона та його застосування. *Завдання на СРС: [1], §3.5, 3.6; [15]; [8].* МКР-3: «Дискретні випадкові величини та їх характеристики».
23	Знаходження матриці перехідних ймовірностей ланцюга Маркова за n кроків. Класифікація станів ланцюга. *Завдання на СРС: [1], §4.1, 4.2; [3]; [15]; [8].*
24	Знаходженні ймовірностей потрапляння в підмножину станів. *Завдання на СРС: [1], §4.3; [3]; [15]; [8].*
25	Знаходженні середніх часів потрапляння в підмножину станів. *Завдання на СРС: [1], §4.4; [3]; [15]; [8].*
26	Ергодична теорема Маркова та її застосування. *Завдання на СРС: [1], §4.5; [3]; [15]; [8].*
27	Ергодична теорема Маркова та її застосування. *Завдання на СРС: [1], §4.5; [3]; [15]; [8].*

6. Самостійна робота студента/аспіранта

Вивчення дисципліни включає наступні види самостійної роботи:

- підготовка до лекційних та практичних занять, виконання домашніх завдань;
- виконання розрахункової роботи;
- підготовка та виконання модульної контрольної роботи;
- підготовка до іспиту.

Політика та контроль

7. Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Рекомендовані методи навчання: вивчення основної та допоміжної літератури за тематикою лекцій, розв’язування задач на практичних заняттях та при виконанні домашніх робіт. У період роботи в дистанційному режимі лектор також може заохочувати студентів пройти запропоновані ним онлайн-курси на платформі Coursera. Крім того, додатково передбачено проведення лектором хоча б однієї рольової гри зі студентами всього потоку, що сприятиме підвищенню зацікавленості студентів при вивченні дисципліни та кращому засвоєнню матеріалу.

Студенту рекомендується вести докладний конспект лекцій. Важливим аспектом якісного засвоєння матеріалу, відпрацювання методів та алгоритмів вирішення основних завдань дисципліни є самостійна робота. Вона містить читання літератури, огляд літератури за темою, підготовку до занять, виконання домашньої контрольної роботи, підготовку до МКР та іспиту.

Академічна доброчесність

Політика та принципи академічної доброчесності визначені у розділі 3 Кодексу честі Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського». Детальніше: *https://kpi.ua/code*

Норми етичної поведінки

Норми етичної поведінки студентів і працівників визначені у розділі 2 Кодексу честі Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського». Детальніше: *https://kpi.ua/code*

8. Види контролю та рейтингова система оцінювання результатів навчання (РСО) (очна\дистанційна форма)

Розподіл навчального часу за видами занять і завдань з дисципліни згідно з робочим навчальним планом.

Семестр	Навч. час		Розподіл навчальних годин			Контрольні заходи		
	Кредити	Акад. год.	Лекції	Практичні	СРС	МКР	РГР	Семестр. атест.
2	6	180	54	54	72	1	1	екзамен

На першому занятті здобувачі ознайомлюються із рейтинговою системою оцінювання (РСО) дисципліни, яка побудована на основі Положення про систему оцінювання результатів навчання *https://osvita.kpi.ua/sites/default/files/downloads/Pologennia_RSO_2025.pdf*

Поточний контроль: фронтальний (усний, письмовий), МКР, РГР.

Календарний контроль: проводиться двічі на семестр як моніторинг поточного стану виконання вимог силабусу, результати якого відображаються в системі Електронний кампус *https://campus.kpi.ua*.

Рейтингова система оцінювання включає всі види тестування: контрольні роботи, якість виконання ДКР. Кожний студент отримує свій підсумковий рейтинг з дисципліни.

Рейтинг студента з кредитного модуля розраховується виходячи із 100-бальної шкали складається з балів, які він отримує за:

- написання модульної контрольної роботи;
- виконання розрахунково-графічної роботи (РГР);
- роботу на практичних заняттях.

Модульна контрольна робота

Модульна контрольна робота складається з трьох частин

Ваговий бал кожної частини 10

МКР-1 «Елементи комбінаторики»

МКР-2 «Основні поняття елементарної теорії ймовірностей»

МКР-3 «Дискретні випадкові величини та їх характеристики»

Критерії оцінювання

- повна відповідь на всі завдання (більше 90% матеріалу) 9 – 10 балів;

- неповна відповідь на завдання (від 50 до 90% матеріалу) 6 – 8 балів;

- відповідь містить менше 50 % необхідної інформації 0 – 5 балів.

Відсутність на контрольній роботі – 0 балів.

Максимальний бал 10х3=30

Розрахунково графічна робота

Ваговий бал 15

РГР виконується і захищається частинами, що за змістом відповідають модульній контрольній роботі. Відповідна частина РГР здається до написання МКР, а сама МКР є її захистом. Терміни здачі кожної частини РГР повідомляються викладачем завчасно.

Невиконання РГР – 0 балів.

При виконанні менше 60% РГР вона не зараховується і повинна бути доопрацьована.

За несвоєчасне (пізніше ніж на один тиждень) подання кожної частини РГР зараховується не більше 90% від максимально передбаченого балу за відповідну частину.

За несвоєчасне (пізніше ніж на два тижні) подання кожної частини РГР зараховується не більше 80% від максимально передбаченого балу за відповідну частину.

Максимальний бал 15

Відповіді під час практичних занять

Ваговий бал 1

- якщо задача повністю розв’язана, то здобувач отримує максимальну кількість запланованих балів;
- якщо відповідь правильна, але у розв’язку є неточності, то здобувач отримує 0,5 запланованих балів;
- якщо незадовільна відповідь, метод розв’язування задачі неправильний – 0 балів

Максимальний бал 5=1х5.

Під час дистанційного навчання та за умов, коли опитування та нарахування балів студентам на практичних заняттях є технічно складним, можливе перенесення 5 балів за роботу на практичних заняттях у категорію «Розрахунково графічна робота» (в цьому випадку максимальний бал за РГР становитиме 20).

Заохочувальні бали

- заохочувальні бали за удосконалення дидактичного матеріалу

- успішна участь у олімпіаді з вищої математики

Максимальна кількість заохочувальних балів не перевищує 10 балів.

Форма семестрового контролю – екзамен

Ваговий бал кожного завдання 10

На екзамені студенти виконують письмову екзаменаційну роботу. Білет складається з 1 теоретичного питання і 4 практичних завдань.

Критерії оцінювання

- «відмінно»: повна відповідь на всі завдання (не менше 90% потрібної інформації; повне,

безпомилкове розв‘язування завдань) 9 – 10 балів;

- «добре»: достатньо повна відповідь (не менше 75% потрібної інформації) або є незначні неточності 7 – 8 балів;

- «задовільно»: неповна відповідь на завдання (не менше 60%) та є помилки і певні недоліки 5 – 6 балів;

- «незадовільно»: відповідь не відповідає умовам до «задовільно» (незадовільна відповідь, неправильний метод розв‘язування» 0 – 4 бали.

Максимальний бал 10х5=50

Розмір стартової шкали R_C = 50 балів. Розмір екзаменаційної шкали R_E = 50 бали.

Розмір шкали рейтингу $R = R_C + R_E$ =100 балів.

Умови позитивної проміжної атестації.

Для отримання “зараховано” з першої (8 тиждень) та другої проміжної атестації (14 тиждень) студент повинен мати не менше ніж 50% можливих балів на момент проведення календарного контролю.

Перескладання позитивної підсумкової семестрової атестації з метою її підвищення не допускається.

Студент допускається до екзамену, якщо його стартовий рейтинг R_C не менший 30 балів, при цьому він має хоча б одну позитивну атестацію, зараховані модульні контрольні роботи та зараховану РГР (кожну частину РГР виконано не менше, ніж на 60%).

Студенти, які в кінці навчального семестру мають стартовий рейтинг $R_C < 20$ балів до екзамену не допускаються і повинні ліквідувати заборгованості (доскласти РГР, написати МКР) до першого перескладання. Студенти з рейтингом $20 £ R_C < 30$ мають можливість добрати бали до допускових 30 балів, шляхом виконання допускової контрольної роботи.

Таблиця відповідності рейтингових балів оцінкам за університетською шкалою:

Кількість балів	Оцінка
100-95	Відмінно
94-85	Дуже добре
84-75	Добре
74-65	Задовільно
64-60	Достатньо
Менше 60	Незадовільно

У випадку дистанційної форми навчання у РСО відбуваються наступні зміни:

- Контрольні заходи проводяться дистанційно із застосуванням електронної пошти, Telegram, Zoom та освітньої платформи Moodle, зокрема у вигляді тестових контрольних робіт.

- Максимальну суму вагових балів контрольних заходів протягом семестру $\boldsymbol{R_C}$ встановлюється на рівні 50 балів.
- Допусковий бал до екзамену $\boldsymbol{R_D}$ встановлюється на рівні 30 балів.
- Підтвердження виконання студентом вимог поточного контролю та умов допуску до екзамену повинно бути відображено в Електронному кампусі.
- У разі не отримання студентом допускового балу, йому надається можливість підвищити суму балів $\boldsymbol{R_I}$, набрану студентом протягом семестру, шляхом проведення додаткових контрольних заходів до допускового з відповідним відображенням результатів в Електронному кампусі.
- Рівень набуття передбачених навчальною програмою компетентностей визначається на підставі проведених заходів поточного контролю, а також виконання студентом умов допуску до екзамену відповідно до затвердженого РСО.
- Екзаменаційна оцінка може бути виставлена «автоматом» за формулою шляхом перерахунку стартових балів за 100-бальною шкалою:

$$R = 60 + \frac{40(R_I - R_D)}{R_C - R_D}$$

Переводиться до екзаменаційної оцінки згідно з таблицею відповідності рейтингових балів оцінкам за університетською шкалою.

9. Додаткова інформація з дисципліни (освітнього компоненту)

У випадку дистанційної форми навчання організація освітнього процесу здійснюється з застосуванням електронної пошти, Telegram, відео-конференцій в Zoom та освітньої платформи Moodle.

Поточний контроль може проводитись у вигляді тестових контрольних робіт.

Робочу програму навчальної дисципліни (силабус):

Складено:

Складено: Доцентом кафедри МАтаТЙ, канд. фіз.-мат. наук, доцентом Іриною Ігорівною Голіченко; Доцентом кафедри МАтаТЙ, канд. фіз.-мат. наук, доцентом Мариною Костянтинівною Ільєнко

Ухвалено кафедрою МА та ТЙ (протокол №14 від 25.06.2025 р.)

Погоджено Методичною комісією ФМФ (протокол №10 від 27.06.2025 р.)