

**МЕЛІТОПОЛЬСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ БОГДАНА ХМЕЛЬНИЦЬКОГО**

ФАКУЛЬТЕТ ІНФОРМАТИКИ, МАТЕМАТИКИ ТА ЕКОНОМІКИ

Кафедра математики і фізики

Назва курсу <i>Нормативний/вибірковий</i>	ЗП-07 Теорія ймовірностей та математична статистика <i>Нормативний</i>
Ступінь освіти	Бакалавр
Освітня програма	Професійна освіта. Комп'ютерні технології
Рік викладання/ Семестр/ Курс (рік навчання)	2021 / VI-VII семестр / III-IV курс
Викладач	Муртазієв Е.Г., Рубцов М.О.
Профайл викладача	-
Контактний тел.	-
E-mail:	-
Сторінка курсу в ЦОДТ МДПУ ім. Б.Хмельницького	https://dfn.mdpu.org.ua/course/view.php?id=383
Консультації	Очні консультації: згідно графіку роботи кафедри математики і фізики. Онлайн-консультації: через систему ЦОДТ МДПУ ім. Б. Хмельницького.

1. АНОТАЦІЯ

Навчальна дисципліна «ЗП-07 Теорія ймовірностей та математична статистика» з циклу нормативних компонентів здобувачів вищої освіти за освітньою програмою «Професійна освіта. Комп'ютерні технології» передбачає формування у здобувачів поглиблених знань, умінь і навичок в математичній статистиці.

Теорія ймовірності є основним інструментом моделювання випадкових компонент економічних процесів і становить базис для математичної статистики. Математична статистика закладає математичні основи статистичної обробки даних, одного з основних етапів у підготовці даних для розрахунку або аналітичного моделювання. Досліджувані в курсі поняття кореляції і регресії складають математичні основи економетричного аналізу.

Здобувачі мають можливість ознайомитись з основними поняттями теорії ймовірностей, теорії випадкових процесів та математичної статистики, основними розрахунковими формулами, типовими законами розподілу випадкових величин (ВВ), правилами складання графів станів випадкових процесів та правила обробки статистичної інформації (масивів даних).

2. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ КУРСУ

Основна мета засвоєння курсу полягає в опануванні базових понять, методів і принципів теорії ймовірностей і математичної статистики.

Завданнями курсу є одержання здобувачами теоретичних знань та практичних навиків щодо математичних методів аналізу, зокрема, ймовірнісними та статистичними методами, методами обробки випадкових процесів, а також опанування завдань на аксіоматику теорії ймовірностей, закони та моменти випадкової величини, системи випадкових величин, вирівнювання статистичних рядів, узгодження та параметризацію розподілів.

3. ПЕРЕЛІК КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ, ЯКІ НАБУВАЮТЬСЯ ПІД ЧАС ОПАНУВАННЯ ОСВІТНІМ КОМПОНЕНТОМ

Загальні компетентності

ЗК 1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

Спеціальні (фахові) компетентності

ФК 1. Здатність використовувати у професійній діяльності основні положення, методи, принципи фундаментальних та прикладних наук.

ФК 15. Здатність до математичного та логічного мислення, формулювання та досліджування математичних моделей, зокрема дискретних, обґрунтованого вибору методів розв'язування теоретичних і прикладних задач в галузі комп'ютерних технологій.

ФК 16. Здатність до виявлення закономірностей випадкових явищ, застосування методів статистичної обробки даних та оцінювання стохастичних процесів реального світу.

ФК 24. Здатність використовувати базові знання з фізики та математики при вивченні та дослідженні принципів функціонування апаратного та програмного забезпечення інформаційних систем, працювати із науковим обладнанням та вимірвальними приладами, обробляти та аналізувати результати досліджень.

4. РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

ПРН 1. Знання основних форм і законів абстрактно-логічного мислення, основ логіки, норм критичного підходу, основ методології наукового пізнання, форм і методів аналізу та синтезу.

ПРН 17. Знання фундаментальних основ функціонування інформаційних систем та комп'ютерної техніки.

ПРН 18. Знання базових понять математичної статистики, методів опрацювання емпіричних даних, перевірки статистичних гіпотез на основі вибірових даних, елементів теорії регресії і кореляції.

ПРН 19. Уміння ефективно використовувати математичний апарат у професійній діяльності для розв'язання задач теоретичного та прикладного характеру у процесі аналізу, синтезу та проектування інформаційних систем за галузями.

ПРН 32. Уміння використовувати сучасну комп'ютерну техніку, пакети прикладних програм і програмувати на рівні, достатньому для розв'язування фізичних та математичних задач, комп'ютерного моделювання явищ і процесів, виконання обчислювальних експериментів.

ПРН 33. Знати і розуміти роль і місце фізико-математичних та комп'ютерних наук у загальній системі знань про природу та суспільство, у розвитку техніки й технологій та у формуванні світогляду особистості.

5. ОБСЯГ КУРСУ

Вид заняття	Загальна кількість	Лекції	Практичні/ лабораторні заняття	Самостійна робота
Кількість годин	150 годин	32 годин	42 годин	76 годин

6. ПОЛІТИКА КУРСУ

Політика навчання через дослідження:

➤ Курс є складовою освітньо-професійної програми, тому усі його складові розглядаються у контексті відповідності наукових інтересів бакалаврів.

Політика академічної поведінки та етики:

- Не пропускати та не запізнюватися на заняття за розкладом;
- Вчасно виконувати завдання семінарів та питань самостійної роботи;
- Вчасно та самостійно виконувати контрольні-модульні завдання.
- Дотримуватись Кодексу академічної доброчесності, прийнятого у МДПУ імені Богдана Хмельницького

https://mdpu.org.ua/wp-content/uploads/2020/11/Kodeks-akadem-dobrochesnosti_2020.pdf та Положення про Академічну доброчесність https://mdpu.org.ua/wp-content/uploads/2020/11/akademichna-dobrochesnist_2020.pdf. Здобувачі освіти мають самостійно виконувати навчальні завдання, завдання поточного та періодичного контролю, самостійні завдання, посилаючись на джерела інформації у разі запозичень ідей, тверджень, відомостей; дотримуватись норм законодавства про авторське право.

Політика щодо дедлайнів та перекладання: роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку. Перекладання модулів відбувається із дозволу деканату за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).

Політика щодо академічної доброчесності: усі письмові роботи перевіряються на наявність плагіату і допускаються до захисту із коректними текстовими запозиченнями не більше 20%. Списування під час контрольних робіт заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів). Політика щодо відвідування: Відвідування занять є обов'язковим. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватись в он-лайн формі за погодженням із керівником курсу.

Поточний контроль: усне опитування в ході лекцій та практичних занять, перевірка завдань (у тому числі самостійної роботи), оцінювання правильності вирішення тестових та практичних завдань на семінарських заняттях.

7. СТРУКТУРА КУРСУ

Кількість годин	Тема	Форма діяльності (заняття, кількість годин)	Література	Завдання	Вага оцінки	Термін виконання
Блок 1. Математична статистика						
13	Тема 1. Елементи математичної статистики	Лекція (4 год.), практична робота (4 год.), самостійна робота (5 год.)	Основна: 1-7, Додаткова: 1-5	Опитування	5	впродовж шостого навчального семестру
12	Тема 2. Числові характеристики для дискретних та інтервальних статистичних розподілів вибірки	Лекція (4 год.), практична робота (4 год.), самостійна робота (4 год.)	Основна: 1-7, Додаткова: 1-5	Опитування виконання завдань самостійної роботи	5	впродовж шостого навчального семестру
10	Тема 3. Статистичні оцінки параметрів розподілу	Лекція (2 год.), практична робота (2 год.), самостійна робота (6 год.)	Основна: 1-7, Додаткова: 1-5	Опитування	5	впродовж шостого навчального семестру
10	Тема 4. Інтервальні оцінки параметрів розподілу.	Лекція (2 год.), практична робота (2 год.), самостійна робота (6 год.)	Основна: 1-7, Додаткова: 1-5	Фронтальне опитування, письмовий контроль	5	впродовж шостого навчального семестру
14	Тема 5. Перевірка статистичних гіпотез. Статистичні критерії	Лекція (4 год.), практична робота (4 год.), самостійна робота (6 год.)	Основна: 1-7, Додаткова: 1-5		5	впродовж шостого навчального семестру
16	Тема 6. Параметричні і	Лекція (2 год.),	Основна: 1-7,		5	впродовж шостого

	непараметричні критерії	практична робота (8 год.), самостійна робота (6 год.)	Додаткова: 1-5			навчального семестру
Блок 2. Теорія кореляції. Однофакторний дисперсійний аналіз						
31	Тема 7. Елементи теорії кореляції	Лекція (4 год.), практична робота (12 год.), самостійна робота (15 год.)	Основна: 1-7, Додаткова: 1-5		5	впродовж сьомого навчального семестру
14	Тема 8. Множинний кореляційний аналіз	Лекція (4 год.), самостійна робота (10 год.)	Основна: 1-7, Додаткова: 1-5		5	впродовж сьомого навчального семестру
30	Тема 9. Модель експерименту. Однофакторний дисперсійний аналіз	Лекція (6 год.), практична робота (6 год.), самостійна робота (18 год.)	Основна: 1-7, Додаткова: 1-5		5	впродовж сьомого навчального семестру

7.2. СТРУКТУРА КУРСУ (ЛЕКЦІЙНИЙ БЛОК)

Теми лекцій та питання, що вивчаються
Тема 1. Елементи математичної статистики. <i>Вибірковий метод.</i> <i>Повторна і безповторна вибірки.</i> <i>Емпірична функція розподілу.</i>
Тема 2. Елементи математичної статистики. <i>Полігон і гістограма статистичного розподілу.</i>
Тема 3. Числові характеристики для дискретних та інтервальних статистичних розподілів вибірки. <i>Числові характеристики: генеральна середня і вибіркова середня. Числові характеристики: генеральна дисперсія і вибіркова дисперсія. Групова, внутрігрупова, міжгрупова і загальна дисперсія.</i> <i>Складання дисперсій.</i>
Тема 4. Числові характеристики для дискретних та інтервальних статистичних розподілів

<p>вибірки. Оцінка генеральної дисперсії по полагодженій вибірковій. Мода і медіана для дискретних та інтервальних статистичних розподілів вибірки.</p>
<p>Тема 5. Статистичні оцінки параметрів розподілу. Перевірка статистичних гіпотез. Точкові оцінки параметрів розподілу. Інтервальні оцінки параметрів розподілу. Перевірка статистичних гіпотез. Критерій Пірсона.</p>
<p>Тема 6. Інтервальні оцінки параметрів розподілу. Довірчий інтервал для математичного сподівання нормального розподілу при відомій дисперсії. Довірчий інтервал для математичного сподівання нормального розподілу при невідомій дисперсії. Довірчий інтервал для дисперсії нормального розподілу. Довірчий інтервал для математичного сподівання нормально розподіленої генеральної сукупності.</p>
<p>Тема 7. Перевірка статистичних гіпотез. Статистичні критерії. Поняття гіпотези в педагогіці. Задачі статистичної перевірки гіпотез. Число ступенів свободи. Помилки першого і другого роду. Потужність критерію. Методика перевірки статистичних гіпотез. Статистичні критерії і їх класифікація.</p>
<p>Тема 8. Параметричні і непараметричні критерії. Критерії Стьюдента, Фішера, Розенбаума.</p>
<p>Тема 9. Параметричні і непараметричні критерії. Критерії Вілкоксона, Манна-Уїтні, Пірсона, Колмогорова-Смирнова.</p>
<p>Тема 10. Елементи теорії кореляції. Функціональна, статистична і кореляційна залежності. Вибірчі рівняння регресії. Відшукування параметрів виборчого рівняння прямої лінії середньоквадратичної регресії по несгрупованим даним.</p>
<p>Тема 11. Елементи теорії кореляції. Кореляційна таблиця. Відшукування параметрів вибіркового рівняння прямої лінії регресії по згрупованим даним. Вибірчий коефіцієнт кореляції і методика його обчислення.</p>
<p>Тема 12. Множинний кореляційний аналіз. Множинна лінійна регресія та множинна кореляція.</p>
<p>Тема 13. Множинна регресія. Нелінійна регресія. Оцінка значущості параметрів взаємозв'язку.</p>
<p>Тема 14. Однофакторний дисперсійний аналіз. Порівняння декількох середніх. Поняття про дисперсійний аналіз. Загальна факторна і залишкова суми квадратів відхилень.</p>
<p>Тема 15. Однофакторний дисперсійний аналіз. Зв'язок між загальною, факторною і залишковою сумами. Загальна, факторна і залишкова дисперсії. Порівняння декількох середніх методом дисперсійного аналізу.</p>
<p>Тема 16. Однофакторний дисперсійний аналіз. Неоднакове число випробувань на різних рівнях.</p>

7.3. СТРУКТУРА КУРСУ (ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ)

Теми практичних занять та питання, що вивчаються

Тема: Елементи математичної статистики. Вибірковий метод. Способи відбору. Статистичні розподіли вибірок.

Загальні відомості про відбірковий метод. Переваги відбіркового методу. Види вибірок. Основні елементи вибірки. Задача відбіркового методу. Відмінності між генеральною сукупністю та вибіркою. Що між ними спільного? Поняття оцінки параметрів. Емпірична функція розподілу.

Тема: Емпірична функція розподілу. Полігон і гістограма. Варіаційні ряди та їх числові характеристики.

Що таке варіаційний ряд? Його відмінність від статистичного ряду. Дискретні числові ряди. Інтервальні статистичні ряди. Перехід від дискретного ряду до інтервального і навпаки. Полігон частот. Як його побудувати? Що таке гістограма? Для якого типу варіаційного ряду її будують? Вибіркове середнє, дисперсія, середнє квадратичне.

Тема: Мода і медіана для дискретних та інтервальних статистичних розподілів.

Що називається модою та медіаною. Коли застосовують ці поняття? Показники варіації. Середнє арифметичне варіаційного ряду. Властивості. Дисперсія варіаційного ряду. Властивості. Початкові і центральні моменти варіаційного ряду. Коефіцієнт асиметрії варіаційного ряду. Ексцес варіаційного ряду.

Тема: Точкові оцінки та їх характеристика.

Яка оцінка називається точковою? Незміщені і зміщені точкові оцінки. Зміщені і незміщені оцінки для знаходження вибіркової середньої, математичного сподівання і генеральної дисперсії.

Тема: Інтервальні оцінки та їх характеристика.

Яка оцінка називається інтервальною. Оцінка математичного сподівання нормально розподіленої ознаки по вибірковій середній при відомому середньоквадратичному відхиленні. Оцінка середнього квадратичного відхилення нормально розподіленої ознаки по відомій надійності.

Тема: Обчислення вибірових характеристик методом добутоків.

Алгоритм використання методу добутоків для обчислення середнього арифметичного і дисперсії, ексцесу та коефіцієнта асиметрії. Поняття умовної варіанти.

Тема: Перевірка статистичних гіпотез.

Що собою являє статистична гіпотеза? Нульова і альтернативна гіпотези. Помилки першого і другого роду.

Тема: Перевірка статистичних гіпотез.

Що таке статистичний критерій? Поняття критичної області, критичної точки. Алгоритм перевірки статистичних гіпотез.

Тема: Перевірка статистичних гіпотез.

Параметричні та непараметричні критерії. За якими ознаками вони поділяються. Їх недоліки та переваги. Які критерії відносяться до параметричних, а які до непараметричних.

Тема: Перевірка статистичних гіпотез.

Перевірка гіпотези про нормальний розподіл за критерієм Пірсона. Алгоритм обчислення за критерієм Пірсона.

Тема: Елементи теорії кореляції. Кореляційна таблиця.
Кореляційна таблиця. Поле кореляції. Рівняння регресії. Коефіцієнт регресії, його значення. Коефіцієнт кореляції. Його властивості. Формули для обчислення коефіцієнта кореляції. З'ясування тісноти зв'язку між величинами по коефіцієнту.

Тема: Елементи теорії кореляції. Кореляційна таблиця.
Кореляційна таблиця. Поле кореляції. Рівняння регресії. Коефіцієнт регресії, його значення. Коефіцієнт кореляції. Його властивості. Формули для обчислення коефіцієнта кореляції. З'ясування тісноти зв'язку між величинами по коефіцієнту.

Тема: Кореляційне відношення і кореляційний зв'язок. Вибіркове рівняння лінії регресії.
Основні положення кореляційного аналізу. Основна задача кореляційного аналізу. Перевірка значущості коефіцієнта кореляції.

Тема: Вибіркове рівняння лінії регресії.
Інтервальна оцінка параметрів зв'язку. Індекс кореляції. Довірчий інтервал.

Тема: Вибіркове рівняння лінії регресії.
Алгоритм розрахунку вибіркового рівняння лінії регресії.

Тема: Поняття про дисперсійний аналіз. Однофакторний дисперсійний аналіз. Однакове число випробувань на всіх рівнях.
Що таке дисперсійний аналіз? У чому полягає його основна ідея? Як створюють і заповнюють таблиці результатів спостережень? Види дисперсій. У чому їх відмінність?

Тема: Однофакторний дисперсійний аналіз. Однакове число випробувань на всіх рівнях.
Залишкова, факторна і загальна сума квадратів відхилень. Зв'язок між залишковою, факторною і загальною сумами. Порівняння декількох середніх методом дисперсійного аналізу.

Тема: Однофакторний дисперсійний аналіз. Число випробувань на різних рівнях неоднакове.
Неоднакове число випробувань на різних рівнях.

7.4 СТРУКТУРА КУРСУ (ТЕМИ ДЛЯ САМОСТІЙНОГО ОПРАЦЮВАННЯ)

Тема для самостійного опрацювання

Тема: Елементи математичної статистики. Вибірковий метод. Повторна і безповторна вибірки.
Емпірична функція розподілу. Полігон і гістограма.
Емпірична функція розподілу. Полігон і гістограма статистичного розподілу.

Тема: Елементи математичної статистики. Вибірковий метод. Способи відбору. Статистичні розподіли вибірок. Емпірична функція розподілу.
Задача відбіркового методу. Відмінності між генеральною сукупністю та вибіркою. Що між ними спільного? Поняття оцінки параметрів. Емпірична функція розподілу.

Тема: Полігон і гістограма. Варіаційні ряди та їх числові характеристики. Мода і медіана для дискретних та інтервальних статистичних розподілів.
Вибіркове середнє, дисперсія, середнє квадратичне. Мода та медіана. Коли застосовують ці поняття?

<p>Тема: Полігон і гістограма. Варіаційні ряди та їх числові характеристики. Мода і медіана для дискретних та інтервальних статистичних розподілів.</p> <p>Вибіркове середнє, дисперсія, середнє квадратичне. Мода та медіана. Коли застосовують ці поняття?</p>
<p>Тема: Статистичні оцінки параметрів розподілу. Перевірка статистичних гіпотез.</p> <p>Перевірка статистичних гіпотез. Критерій Пірсона.</p>
<p>Тема: Точкові оцінки та їх характеристика. Інтервальні оцінки та їх характеристика. Обчислення вибірових характеристик методом добутків. Елементи теорії кореляції. Кореляційна таблиця.</p> <p>Алгоритм використання методу добутків для обчислення середнього арифметичного і дисперсії, ексцесу та коефіцієнта асиметрії. Рівняння регресії. Коефіцієнт регресії, його значення. Коефіцієнт кореляції. Його властивості. Формули для обчислення коефіцієнта кореляції. З'ясування тісноти зв'язку між величинами по коефіцієнту.</p>
<p>Тема: Елементи теорії кореляції.</p> <p>Кореляційна таблиця. Відшукання параметрів вибірового рівняння прямої лінії регресії по згрупованим даним. Вибірчий коефіцієнт кореляції і методика його обчислення.</p>
<p>Тема: Кореляційне відношення і кореляційний зв'язок. Вибіркове рівняння лінії регресії.</p> <p>Перевірка значущості коефіцієнта кореляції. Інтервальна оцінка параметрів зв'язку. Індекс кореляції. Довірчий інтервал.</p>
<p>Тема: Елементи теорії кореляції.</p> <p>Кореляційна таблиця. Відшукання параметрів вибірового рівняння прямої лінії регресії по згрупованим даним. Вибірчий коефіцієнт кореляції і методика його обчислення.</p>
<p>Тема: Поняття про дисперсійний аналіз. Числові характеристики. Статистичне оцінювання Однофакторний дисперсійний аналіз. Однакове число випробувань на всіх рівнях.</p> <p>Залишкова, факторна і загальна сума квадратів відхилень. Зв'язок між залишковою факторною і загальною сумами. Порівняння декількох середніх методом дисперсійного аналізу.</p>
<p>Тема: Однофакторний дисперсійний аналіз.</p> <p>Порівняння декількох середніх методом дисперсійного аналізу. Неоднакове число випробувань на різних рівнях.</p>
<p>Тема: Однофакторний дисперсійний аналіз. Число випробувань на різних рівнях неоднакове.</p> <p>Неоднакове число випробувань на різних рівнях.</p>

8. ФОРМИ КОНТРОЛЮ І МЕТОДИ НАВЧАННЯ

Оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти здійснюється відповідно до «Положення про бально-накопичувальну систему оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти у МДПУ імені Богдана Хмельницького» (протокол №5 від 24.10.2019) <https://drive.google.com/file/d/1BDRNtAJupqmHkldtICJTkVl-LNTIjWRX/view>.

Поточний контроль, усне опитування, тестування, перевірка самостійних та індивідуальних робіт, підсумковий семестровий контроль.

Методи навчання. Студентсько-центроване навчання. Професійно-орієнтоване навчання, індивідуально-творчий підхід. Очний (*offline*) у вигляді лекційних та семінарських занять. Змішаний (*blended*) через систему Центру освітніх дистанційних технологій МДПУ імені Б.Хмельницького, Zoom, Інтернет. Усі складові курсу розглядаються у контексті відповідності наукових інтересів бакалаврів. Словесні методи: дискусія, бесіда, пояснення; практичні методи: проблемно-пошуковий метод; пояснювально-спонукальний та частково-пошуковий, спонукальний та пошуковий; порівняльний метод; дослідні завдання, експеримент; аналіз та інтерпретація понять даних; наочні методи: ілюстративно-презентаційні матеріали.

9. СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ ТА ВИМОГИ

<p>Загальна система оцінювання курсу</p>	<p>За семестр з курсу дисципліни проводяться два періодичні контролю (ПКР), результати яких є складником результатів контрольних точок першої (КТ1) і другої (КТ2). Результати контрольної точки (КТ) є сумою поточного (ПК) і періодичного контролю (ПКР): $КТ = ПК + ПКР$. Максимальна кількість балів за контрольну точку (КТ) складає 50 балів. Максимальна кількість балів за періодичний контроль (ПКР) становить 60 % від максимальної кількості балів за контрольну точку (КТ), тобто 30 балів. А 40 % балів, тобто решта балів контрольної точки, є бали за поточний контроль, а саме 20 балів. Результати поточного контролю обчислюються як середньозважена оцінок ($X_{ср}$) за діяльність студента на практичних (семінарських) заняттях, що входять в число певної контрольної точки. Для трансферу середньозваженої оцінки ($X_{ср}$) в бали, що входять до 40 % балів контрольної точки (КТ), треба скористатися формулою: $ПК = (X_{ср}) * 20 / 5$. Таким чином, якщо за поточний контроль (ПК) видів діяльності студента на всіх заняттях $X_{ср} = 4.1$ бали, які були до періодичного контролю (ПКР), то їх перерахування на 20 балів здійснюється так: $ПК = 4.1 * 20 / 5 = 4.1 * 4 = 16.4 // 16$ (балів). За періодичний контроль (ПКР) студентом отримано 30 балів. Тоді за контрольну точку (КТ) буде отримано $КТ = ПК + ПКР = 16 + 30 = 46$ (балів).</p> <p>Студент має право на підвищення результату тільки одного періодичного контролю (ПКР) протягом двох тижнів після його складання у випадку отримання незадовільної оцінки. Якщо підсумковим контролем вивчення дисципліни є диференційований або недиференційований залік, то набраних таким чином 60 і більше балів достатньо для його зарахування.</p> <p>Якщо підсумковим контролем є екзамен, на його складання надається 100 балів за виконання тестів (або задач чи завдань іншого виду). Загальний рейтинг з дисципліни (ЗР) складається з суми балів (Е), отриманих на екзамені, і підсумкової оцінки (ПО) та ділиться навпіл. $ЗР = (ПО + Е) / 2$</p>
<p>Практичні заняття</p>	<p>«5» – студент 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 нормативну, обов'язкову та додаткову літературу. Правильно вирішив усі розрахункові / тестові завдання. Здатен виділяти суттєві ознаки вивченого за допомогою операцій синтезу, аналізу, виявляти причинно-наслідкові зв'язки, формувати висновки і узагальнення, вільно оперувати фактами та відомостями.</p> <p>«4» – студент 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 нормативну та обов'язкову літературу. Але при викладанні деяких питань не вистачає достатньої глибини та аргументації,</p>

	<p>допускаються при цьому окремі несуттєві неточності та незначні помилки. Правильно вирішив більшість розрахункових / тестових завдань. Студент здатен виділяти суттєві ознаки вивченого за допомогою операцій синтезу, аналізу, виявляти причинно-наслідкові зв'язки, у яких можуть бути окремі несуттєві помилки, формувати висновки і узагальнення, вільно оперувати фактами та відомостями.</p> <p>«3» – студент в цілому володіє навчальним матеріалом, викладає його основний зміст під час усних виступів та письмових розрахунків, але без глибокого всебічного аналізу, обґрунтування та аргументації, допускаючи при цьому окремі суттєві неточності та помилки. Правильно вирішив половину розрахункових / тестових завдань. Має ускладнення під час виділення суттєвих ознак вивченого; під час виявлення причинно-наслідкових зв'язків і формулювання висновків.</p> <p>«2» – студент не в повному обсязі володіє навчальним матеріалом. Фрагментарно, поверхово (без аргументації та обґрунтування) викладає його під час усних виступів та письмових розрахунків, недостатньо розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, допускаючи при цьому суттєві неточності. Правильно вирішив окремі розрахункові / тестові завдання. Безсистемно відділяє випадкові ознаки вивченого; не вміє зробити найпростіші операції аналізу і синтезу; робити узагальнення, висновки.</p> <p>«1» – студент виконав менше половини завдання практичної роботи або не виконав зовсім; під час усних відповідей не розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань. Не відповідає на елементарні питання.</p>
Періодичний контроль знань і вмінь студентів	<p style="text-align: center;">60 балів</p> <p>За кожний ПМК максимум 30 балів: 30 тестових питань, 1 питання оцінюється в 1 бал (за принципом вірна відповідь – 1 бал, не вірна – 0).</p>
Умови допуску до підсумкового контролю	<p>Студент, який навчається стабільно на «відмінні» оцінки і саме такі оцінки має за періодичні контролю, накопичує впродовж вивчення навчального курсу 90 і більше балів, має право не складати екзамен з даної дисципліни.</p> <p>Студент зобов'язаний відпрацювати всі пропущені семінарські заняття протягом двох тижнів. Невідпрацьовані заняття (невиконання навчального плану) є підставою для недопущення студента до підсумкового контролю.</p>

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
74-81	C		
64-73	D	задовільно	
60-63	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

9. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА ТА ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ

ОСНОВНА ЛІТЕРАТУРА

1. Рубцов, М.О. Теорія ймовірностей, ймовірнісні процеси та математична статистика: навч. посібник / М.О. Рубцов. – Мелітополь: МДПУ, 2016. – 478 с.
2. Гмурман, В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие для вузов / В.Е. Гмурман. – М.: Высш. школа, 1977. – 479 с.
3. Кремер, Н.Ш. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник для вузов / Н.Ш. Кремер. – М.: ЮНИТИ – ДАНА, 2001. – 543 с.
4. Гмурман, В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистики: учебн. пособие для вузов / В.Е. Гмурман 2–е доп. – М.: Высш. школа, 1975. – 333 с.
5. Жлуктенко, В.І. Теорія ймовірностей і математична статистика: навч.-метод. посібник: у 2 ч. – ч. 1. Теорія ймовірностей / В.І. Жлуктенко, С.І. Наконечний. – К.: КНЕУ, 2000. – 304 с.
6. Бобик, О.І. Теорія ймовірностей і математична статистика: підручник / О.І. Бобик, Г.І., Берегова, Б.І. Копитько. – К.: ВД "Професіонал", 2007. – 560 с.
7. Барковський, В.В. Теорія ймовірностей та математична статистика: навч. посібник / В.В. Барковський, Н.В. Барковська, О.К. Лопатін. – К.: Центр навчальної літератури, 2006. – 242 с.

Допоміжна:

1. Вентцель, Е.С. Теория вероятностей / Е.С. Ветцель. – М.: Наука, 1964. – 576 с.
2. Письменный, Д.Т. Конспект лекций по теории вероятностей, математической статистике и случайным процессам / Д.Т. Письменный – 3-е изд. – М.: Айрис-пресс, 2008. – 288 с.
3. Руденко, В.М. Математична статистика: навчальний посібник / В.М. Руденко. – К.: Центр учбової літератури, 2012. – 304 с.
4. Сидоренко, О.В. Методы математической обработки в психологии / О.В. Сидоренко. – СПб.: ООО «Речь», 2003. – 350 с.
5. Назарова О.П. Індивідуальні завдання з вищої математики: Нав. Посібник / Назарова О.П., Рубцов М.О., Іщенко О.А. – Мелітополь: ТОВ «Видавничий будинок ММД», 2011. – 238 с.