

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Львівський національний університет природокористування
Факультет будівництва та архітектури
Кафедра вищої математики



СИЛАБУС
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«Математика (вища математика та теорія ймовірності)»

Рівень вищої освіти – Перший (бакалаврський) рівень

Ступінь вищої освіти – бакалавр

Галузь знань - 07 «Управління та адміністрування»

Спеціальність – 075 «Маркетинг»

Освітня програма – Маркетинг

Кількість кредитів – 7 – 210 год., із них: аудиторних - 90 год.; самостійної роботи студента – 120 год.

Форма навчання – денна

Рік підготовки – 1 семестри – 1,2

Компонент освітньої програми – обов'язкова, цикл загальної підготовки.

Дні занять – відповідно до розкладу.

Консультації – відповідно до графіку навчального процесу.

Мова викладання – українська.

Львів 2022

Викладач:: Шпак Лариса Ярославівна, доцент кафедри вищої математики ЛНУП, кандидат фізико-математичних наук.

Контактна інформація лектора:

Адреса: вул. Володимира Великого, 1, м. Дубляни, Жовківський район, Львівська область, 80381,

e-mail: larshpak@gmail.com

робочий телефон: +38(032)2242942

мобільний телефон: +380501869907

кабінет: 381 лекційний корпус.

Анотація курсу. Математичний інструментарій є необхідним базовим елементом у дослідженні економічних процесів, прикладних економічних та оптимізаційних задач у сфері обліку, аудиту та менеджменту.

Навчальна дисципліна «Математика (вища математика та теорія ймовірності)» належить до обов'язкових навчальних дисциплін циклу загальної підготовки за освітньо-професійною програмою «Маркетинг» спеціальності 075 «Маркетинг» та галузі знань 07 «Управління та адміністрування», що викладається в першому та другому семестрах в обсязі 7 кредитів (за Європейською Кредитно-Трансферною Системою ECTS).

Підсумковий контроль – залік в першому семестрі та іспит в другому семестрі.

Обсяг курсу – 7 кредитів (210 годин): 90 годин аудиторної роботи, з них 30 годин лекційних і 60 годин практичних занять та 120 годин самостійної роботи.

Пререквізити курсу – Математика згідно програми загальноосвітньої середньої школи.

Постреквізити курсу – Економіко-математичне моделювання та економетрія, статистика.

Мета та завдання навчальної дисципліни. Метою викладання навчальної дисципліни «Математика (вища математика та теорія ймовірності)» є формування надійної системи знань, умінь та навиків використання методів математичного аналізу у описі та дослідженні фінансових та виробничих закономірностей і процесів. Здійснення ефективної професійної діяльності шляхом формування наукомісткої, енергоощадливої, інноваційної моделі економіки базується на активному використанні математичних методів, які є стержневим елементом базової економічної освіти.

В результаті вивчення дисципліни студент повинен:

- володіти методами лінійної алгебри в аналізі структури складних економічних систем;

- використовувати методи диференціального та інтегрального числення, що описують економічні закономірності та процеси а також розв'язки оптимізаційних задач;

- числовими методами визначати розв'язок відповідних моделей прикладних задач.

Формат курсу – проведення лекцій, практичних занять та консультацій, опрацювання матеріалу запропонованого для самостійної роботи. На практичних

заняттях широко використовуються програмне забезпечення для аналізу, оцінки та візуалізації одержаних результатів. Проведення занять студентського наукового гуртка «Математичне моделювання» дозволяє обдарованим студентам розширити тематику наукових досліджень. Результати науково-дослідної роботи відображаються в доповідях та тезах профільних конференцій.

Допускається дистанційна форма проведення лекцій і практичних занять з використанням відповідних навчальних платформ.

Загальні компетентності.

У результаті навчання здобувач набуде компетентностей:

ЗК3. Здатність до абстрактного мислення, аналізу, синтезу.

ЗК4. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ЗК7. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК8. Здатність до проведення досліджень на відповідному рівні.

Загальні компетентності.

У результаті навчання здобувач набуде компетентностей:

СК3. Здатність використовувати теоретичні положення маркетингу для інтерпретації та прогнозування явищ і процесів у маркетинговому середовищі.

Програмні результати навчання.

P2. Аналізувати і прогнозувати ринкові явища та процеси на основі застосування фундаментальних принципів, теоретичних знань і прикладних навичок здійснення маркетингової діяльності.

P3. Застосовувати набуті теоретичні знання для розв'язання практичних завдань у сфері маркетингу.

P12. Виявляти навички самостійної роботи, гнучкого мислення, відкритості до нових знань, бути критичним і самокритичним.

Відпрацювання пропусків занять. Відпрацювання пропущених занять студентами здійснюється згідно «Положення про порядок відпрацювання студентами Львівського національного аграрного університету пропущених лекційних, практичних, лабораторних та семінарських занять». Студент представляє конспект з пропущеної теми лекційного курсу та опрацьований практичний матеріал (захист роботи або контрольні чи тестові завдання) з відповідної тематики та надає викладачеві в час, відведений для консультацій.

Підсумкова модульна оцінка – є сумою оцінок, отриманих студентом за виконання практичних завдань, вирішення тестових завдань та написання контрольних робіт. Максимальна модульна оцінка у першому семестрі 100 балів, у другому семестрі становить 50 балів.

Екзаменаційна оцінка – є результатом виконання екзаменаційних завдань. Максимальна екзаменаційна оцінка становить 50 балів.

Підсумкова оцінка з дисципліни. В першому семестрі залікові бали є результатом поточної успішності визначеної за максимальною модульною оцінкою. У другому семестрі першого курсу підсумкова оцінка є сумою підсумкової модульної та екзаменаційної оцінок.

Політика оцінювання. Поточне оцінювання здійснюється за кожним завданням в межах розділів. Оцінюються і завдання, виконувані в аудиторії, і завдання, виконувані під час самостійної роботи. Протягом вивчення дисципліни здійснюється самоконтроль. Загальні критерії оцінок:

“відмінно” – здобувач вищої освіти виявив всебічні, систематичні та глибокі знання навчального матеріалу дисципліни, передбаченого програмою; опрацював основну та додаткову літературу, рекомендовану програмою; проявив творчі здібності у розумінні, логічному, стислому та ясному трактуванні навчального матеріалу; засвоїв взаємозв’язок основних понять дисципліни, їх значення для подальшої професійної діяльності;

“добре” – здобувач вищої освіти виявив систематичні та глибокі знання вище середнього рівня навчального матеріалу дисципліни; продемонстрував уміння легко виконувати завдання, передбачені програмою; опрацював літературу, рекомендовану програмою; засвоїв взаємозв’язок основних понять дисципліни, їх значення для подальшої професійної діяльності;

“задовільно” – здобувач вищої освіти виявив знання навчального матеріалу дисципліни в обсязі, необхідному для подальшого навчання та майбутньої професійної діяльності; виконав завдання, передбачені програмою; ознайомився з основною літературою, що зазначена у програмі; припустив значну кількість помилок або недоліків у відповідях на запитання співбесіди, тестування, при виконанні завдань тощо, які може усунути самостійно;

“незадовільно” – здобувач вищої освіти не має знань зі значної частини навчального матеріалу; припускає принципові помилки при виконанні більшості передбачених програмою завдань.

Академічна доброчесність - дотримання Положення про академічну доброчесність у ЛНУП». Доступний за посиланням: <http://lnau.edu.ua/lnau/index.php/uk/navchchas/zagalpolog.html>

Зміст навчальної дисципліни

Математика (вища математика та теорія ймовірності)		
Перший семестр		
Тема	Зміст теми	Перелік питань на самостійне вивчення
Розділ 1. Основи лінійної алгебри		
Тема 1. Матриці та дії над ними.	Поняття матриці. Лінійні операції та їх властивості. Добуток матриць. Обчислення визначника. Обернена матриця.	Властивості визначників.
Тема 2. Системи лінійних рівнянь.	Матричний запис системи лінійних рівнянь. Розв'язок за допомогою оберненої матриці та за правилом Крамера. Метод Гауса.	Застосування описаних методів у випадку системи двох рівнянь.
Розділ 2. Елементи векторної алгебри та аналітичної геометрії		
Тема 3. Елементи векторної алгебри.	Вектор. Сума та різниця векторів, домноження на число. Координати вектора та лінійні операції в координатній формі. Скалярний добуток векторів, його властивості, обчислення через координати. Застосування скалярного добутку.	Геометрична побудова суми, різниці та лінійної комбінації векторів на площині.
Тема 4. Прямокутна декартова система координат. Рівняння прямої на площині.	Прямокутна декартова система координат на площині та в просторі. Загальне лінійне рівняння прямої на площині. Різні види рівнянь прямої. Кут між прямими. Точка перетину прямих. Відстань від точки до прямої.	Формули визначення довжини відрізка та поділу відрізка навпіл.
Тема 5. Криві другого порядку: коло, еліпс, гіпербола, парабола.	Загальне рівняння кривої другого порядку. Коло, еліпс, гіпербола, парабола та їх канонічні рівняння. Точки фокусів. Ексцентриситет.	Рівняння кола з центром в заданій точці та відомого радіусу.
Тема 6. Рівняння площини та прямої у просторі.	Загальне рівняння площини та вектор нормалі. Кут між площинами. Відстань від точки до площини. Рівняння площини через три задані точки. Канонічне та параметричне рівняння прямої в просторі. Рівняння прямої через дві задані точки. Напрямний вектор.	Визначення кута між прямою та площиною за допомогою обчислення кута між нормальним та напрямним вектором.
Розділ 3. Вступ до математичного аналізу. Границя функції. Диференціальне числення функції однієї змінної		
Тема 7. Функція. Основні елементарні функції.	Поняття функції. Способи визначення функції.	Основні елементарні функції та їх властивості.
Тема 8. Границя та неперервність	. Означення границі функції. Неперервність. Точки розриву.	Порівняння нескінченно малих (великих).

функції. Основні типи границь.	Перша та друга визначні границі. Розкриття невизначеностей при обчисленні границь.	
Тема 9. Похідна функції. Правила диференціювання.	Означення похідної, її фізичний та геометричний зміст. Похідні основних елементарних функцій та правила диференціювання. Диференціал як лінійна частина приросту функції.	Похідні вищих порядків.
Тема 10,11. Застосування похідної до дослідження функцій.	Застосування похідної при визначенні границь (правило Лапітала). Застосування методів диференціального числення при дослідженні проміжків монотонності та точок екстремуму функції. Випуклість та вгнутість, асимптоти графіку функції.	Визначення найбільшого та найменшого значення функції на інтервалі.
Розділ 4. Функції багатьох змінних		
Тема 12. Функції багатьох змінних. Частинні похідні. Градієнт функції.	Функція двох і більше змінних. Поверхня як графічне зображення функції двох змінних. Частинні похідні першого та другого порядку. Повний диференціал. Градієнт функції.	Графічне зображення області визначення функції двох змінних.
Тема 13. Екстремум функції багатьох змінних	Екстремум функції двох змінних. Необхідні та достатні умови екстремуму.	Градієнтні методи визначення точок екстремуму.
Тема 14. Найбільше та найменше значення в обмеженій замкнутій області. Умовний екстремум.	Дослідження функції на екстремум всередині області та на границі. Метод множників Лагранжа.	Графічне зображення функції двох змінних в обмеженій замкнутій області.

Другий семестр		
Вища математика		
Тема	Зміст теми	Перелік питань на самостійне вивчення
Розділ 1. Інтегральне числення		
Тема 1. Первісна та невизначений інтеграл.	Первісна. Невизначений інтеграл, його властивості. Таблиця основних первісних.	Найпростіші методи визначення первісної.
Тема 2. Методи інтегрування.	Методи інтегрування заміною змінних та частинами.	Визначення первісної у пакеті MAPLE
Тема 3. Визначений інтеграл. Формула Ньютона-Лейбніца.	Визначений інтеграл як границя інтегральної суми. Властивості визначеного інтегралу. Формула Ньютона-Лейбніца. Заміна змінних та інтегрування частинами у визначеному інтегралі.	Інтегрування парної та непарної функцій на симетричному проміжку.
Тема 4. Застосування визначених інтегралів	Застосування визначеного інтеграла: обчислення площ фігур, об'ємів тіл	Обчислення визначеного інтегралу за наближеними

	обертання. Невластиві інтеграли, збіжність чи розбіжність. Приклади застосування інтегралів до розв'язання найпростіших прикладних задач.	формулами прямокутників, чи трапецій.
Розділ 2. Диференціальні рівняння		
Тема 5. Поняття диференціального рівняння та його розв'язку. Розв'язок диференціального рівняння I-го порядку з відокремлюваними змінними.	Диференціальні рівняння n-го порядку. Загальний розв'язок диференціального рівняння. Задача Коші та її розв'язок. Побудова загального розв'язку диференціального рівняння I-го порядку з відокремлюваними змінними	Інтегральні криві диференціального рівняння.
Теорія ймовірності		
Розділ 3. Випадкові події		
Тема 6. Класичне означення ймовірності. Статистична і геометрична ймовірності.	Поняття випадкової події. Алгебра подій. Повна група подій. Класичне означення ймовірності. Відносна частота появи події та її властивості. Геометричні ймовірності.	Основні формули комбінаторики (перестановки, розміщення, сполуки, правило суми та добутку) при визначенні класичної ймовірності.
Тема 7. Теореми додавання і множення ймовірностей.	Теорема суми ймовірностей несумісних подій. Протилежні події. Умовна ймовірність. Теорема ймовірності добутку подій. Наслідки з теорем додавання і множення.	Ймовірність появи хоча б однієї з незалежних в сукупності подій.
Тема 8. Формула повної ймовірності.	Формула повної ймовірності. Переоцінка ймовірності гіпотез (формули Байеса)	Практичні задачі застосування формули повної ймовірності.
Тема 9. Повторні випробування.	Повторення випробувань. Формула Бернуллі. Локальна та інтегральна формули Лапласа. Формула Пуассона	Найімовірніше число появи події в незалежних випробуваннях.
Розділ 4. Випадкові величини		
Тема 10. Випадкові величини. Функція розподілу ймовірностей випадкової величини.	Поняття випадкової величини. Дискретні та неперервні випадкові величини. Функція розподілу ймовірностей випадкової величини та її властивості.	Приклад рівномірного розподілу випадкової величини.
Тема 11. Дискретна випадкова величина. Закон розподілу та числові характеристики.	Закон розподілу дискретної випадкової величини. Числові характеристики: математичне сподівання, дисперсія, середньоквадратичне відхилення та їх властивості.	Приклади дискретних розподілів з визначенням їх основних числових характеристик.
Тема 12. Неперервні випадкові величини. Щільність розподілу.	Неперервна випадкова величина. Щільність розподілу ймовірності неперервної випадкової величини та її	Приклади неперервних розподілів з визначенням їх основних числових характеристик.

	властивості. Визначення математичного сподівання, дисперсії та середньо-квадратичного відхилення неперервної випадкової величини.	
Тема 13. Закони розподілу неперервних випадкових величин. Рівномірний розподіл. Показниковий розподіл. Нормально розподілена випадкова величина.	Рівномірний розподіл. Показниковий розподіл. Щільність показникового розподілу. Інтегральна функція розподілу. Числові характеристики показникового розподілу. Щільність нормально розподіленої випадкової величини. Крива Гауса. Ймовірнісний зміст параметрів нормального розподілу. Ймовірність попадання в заданий інтервал. Правило трьох сигм.	Функція надійності. Показниковий закон надійності.
Тема 14. Система двох випадкових величин. Корельованість випадкових величин. Лінійна регресія.	Система двох випадкових величин. Функція розподілу системи двох випадкових величин. Закон розподілу системи двох дискретних випадкових величин. Щільність розподілу системи двох неперервних випадкових величин. Поняття залежних і незалежних випадкових величин. Кореляційний момент і коефіцієнт кореляції. Пряма лінійної регресії.	Визначення числових характеристик складових системи двох випадкових величин. Визначення коефіцієнта кореляції для системи двох дискретних випадкових величин.
Розділ 5. Елементи математичної статистики		
Тема 15. Генеральна сукупність і вибірка, варіаційний ряд, його характеристики і методи їх обчислення.	Основні задачі математичної статистики. Емпірична функція розподілу. Статистичні ряди і їх числові характеристики.	Побудова інтервального варіаційного ряду. Визначення основних числових характеристик.
Тема 16. Статистичні гіпотези. Критерій узгодження Пірсона.	Статистична перевірка гіпотез. Критерій Пірсона.	Перевірка згідно критерію Пірсона гіпотези щодо нормального розподілу дослідних даних.

Схема курсу

Математика (вища математика та теорія ймовірності) (І курс, перший семестр)					
Тиждень	Тема	Лекції	Практичні заняття	Сам.роб.студ.	Максимальний бал

Розділ 1. Основи лінійної алгебри					
1	Тема 1. Матриці та дії над ними.	1	2	4	7
2	Тема 2. Системи лінійних рівнянь.	1	2	3	7
Разом за розділ 1		2	4	7	14
Розділ 2. Елементи векторної алгебри та аналітичної геометрії					
3	Тема 3. Елементи векторної алгебри.	1	2	3	7
4	Тема 4. Прямокутна декартова система координат. Рівняння прямої на площині.	1	2	4	7
5	Тема 5. Криві другого порядку: коло, еліпс, гіпербола, парабола.	1	2	3	7
6	Тема 6. Рівняння площини та прямої у просторі.	1	2	4	8
Разом за розділ 2		4	8	14	29
Розділ 3. Вступ до математичного аналізу. Границя функції. Диференціальне числення функції однієї змінної					
7	Тема 7. Функція. Основні елементарні функції.	0,5	2	4	7
8	Тема 8. Границя та неперервність функції. Основні типи границь.	1,5	2	3	7
9	Тема 9. Похідна функції. Правила диференціювання.	1,5	3	4	7
10, 11.	Тема 10,11. Застосування похідної до дослідження функцій.	1,5	3	4	14
Разом за розділ 3		5	10	15	35
Розділ 4. Функції багатьох змінних					
12	Тема 12. Функції багатьох змінних. Частинні похідні. Градієнт функції.	1	2	4	7
13	Тема 13. Екстремум функції багатьох змінних	1	2	4	8
14	Тема 14. Найбільше та найменше значення в обмеженій замкнутій області. Умовний екстремум.	1	2	4	7
Разом за розділ 4		3	6	12	22
Разом за 1 семестр		14	28	48	100
Всього		90			100

Математика (вища математика та теорія ймовірності) (I курс, другий семестр)					
Тиждень	Тема	Лекції	Практичні заняття	Сам.роб.студ.	Максимальний бал
Розділ 1. Інтегральне числення					

1.	Тема 1. Первісна та невизначений інтеграл.	1	2	3	3
2.	Тема 2. Методи інтегрування.	1	2	3	3
3.	Тема 3. Визначений інтеграл. Формула Ньютона-Лейбніца.	1	2	3	3
4.	Тема 4. Застосування визначених інтегралів	1	2	3	3
	Разом за розділ 1	4	8	12	12
Розділ 2. Диференціальні рівняння					
5.	Тема 5. Поняття диференціального рівняння та його розв'язку. Розв'язок диференціального рівняння I-го порядку з відокремлюваними змінними.	2	2	2	3
	Разом за розділ 2	2	2	2	3
Теорія ймовірності					
Розділ 3. Випадкові події					
6.	Тема 6. Класичне означення ймовірності. Статистична і геометрична ймовірності.	1	2	3	3
7.	Тема 7. Теореми додавання і множення ймовірностей.	0,5	2	2	3
8.	Тема 8. Формула повної ймовірності.	0,5	2	2	4
9.	Тема 9. Повторні випробування.	1	2	3	3
	Разом за розділ 3	3	8	10	13
Розділ 4. Випадкові величини					
10.	Тема 10. Випадкові величини. Функція розподілу ймовірностей випадкової величини.	1	2	2	3
11.	Тема 11. Дискретна випадкова величина. Закон розподілу та числові характеристики.	1	2	3	3
12.	Тема 12. Неперервні випадкові величини. Щільність розподілу.	1	2	2	3
13.	Тема 13. Закони розподілу неперервних випадкових величин. Рівномірний розподіл. Показниковий розподіл. Нормально розподілена випадкова величина.	1	2	3	3
14.	Тема 14. Система двох випадкових величин. Корельованість випадкових величин. Лінійна регресія.	1	2	2	3
	Разом за розділ 4	5	10	12	15
Розділ 5. Елементи математичної статистики					
15.	Тема 15. Генеральна сукупність і вибірка, варіаційний ряд, його характеристики і методи їх обчислення.	1	2	3	3
16.	Тема 16. Статистичні гіпотези. Критерій узгодження Пірсона.	1	2	3	4
	Разом за розділ 5	2	4	6	7
	Разом за II семестр	16	32	42	50
	Іспит	30			50
	Всього	120			100

Перелік питань на підсумковий контроль

Перший семестр (перший курс)

1. Матриці. Алгебра матриць.
2. Визначник. Методи обчислення визначників.
3. Визначення оберненої матриці. Ранг матриці.
4. Методи визначення розв'язку систем лінійних рівнянь (правило Крамера, матричний, метод Гауса).
5. Вектори. Додавання та віднімання векторів. Множення вектора на число. Координати вектора. Довжина вектора.
6. Скалярний добуток векторів. Умови паралельності та перпендикулярності векторів.
7. Системи координат на площині та в просторі. Основні задачі на метод координат (віддаль між двома точками, поділ відрізка в даному відношенні).
8. Загальне рівняння прямої. Рівняння прямої з кутовим коефіцієнтом. Кут між двома прямими. Умови паралельності та перпендикулярності двох прямих. Рівняння прямої через дві дані точки. Відстань від точки до прямої.
9. Канонічні рівняння кривих другого порядку: коло, еліпс, гіпербола, парабола. Їх характеристики.
10. Рівняння площини у просторі. Загальне рівняння площини. Рівняння площини через три задані точки. Рівняння площини, яка проходить через точку із заданим нормальним вектором. Відстань від точки до площини. Знаходження кута між двома площинами. Умови паралельності і перпендикулярності площин.
11. Канонічне рівняння прямої в просторі. Взаємне розміщення прямої і площини у просторі. Кут прямої з площиною. Точка перетину прямої та площини.
12. Комплексні числа. Алгебраїчна, тригонометрична та показникові форми комплексного числа. Дії над комплексними числами.
13. Функція, способи її задання.
14. Границя функції. Основні теореми про границі. Перша та друга золоті границі. Основні типи границь.
15. Неперервність функції.
16. Означення похідної: її геометричний та механічний зміст.
17. Правила диференціювання функцій. Похідні основних елементарних функцій. Похідні вищих порядків.
18. Диференціал функції, його геометричний зміст.
19. Застосування похідної до обчислення границь (правило Лапітала).
20. Застосування похідної до дослідження функцій. Екстремуми функцій. Знаходження найменшого та найбільшого значення функції на проміжку.
21. Опуклість та вгнутість графіка функції, точки перегину. Асимптоти кривої. Схема дослідження функції та побудови її графіка.
22. Означення функції двох змінних. Частинні похідні. Повний диференціал.
23. Екстремум функції двох змінних: необхідні та достатні умови.

Другий семестр (перший курс)

1. Невизначений інтеграл, його властивості. Таблиця основних первісних.
2. Інтегрування заміною змінних та частинами.
3. Визначений інтеграл як границя інтегральних сум. Властивості визначеного інтеграла. Формула Ньютона-Лейбніца
4. Застосування визначеного інтеграла: обчислення площ фігур, об'ємів тіл обертання. Приклади застосування інтегралів до розв'язання найпростіших прикладних задач.
5. Поняття диференціального рівняння. Диференціальні рівняння першого порядку. Поняття загального та часткового розв'язку. Задача Коші.
6. Диференціальні рівняння з відокремлюваними змінними.
7. Випадкова подія. Алгебра випадкових подій.

8. Формули комбінаторики. Класичне означення ймовірності.
9. Геометричне означення ймовірності. Статистична ймовірність.
10. Сумісні і несумісні події. Залежні і незалежні події. Теореми додавання і множення ймовірностей.
11. Формула повної ймовірності. Переоцінка гіпотез та формули Байєса.
12. Повторні випробування. Формули Бернуллі, Лапласа, Пуассона.
13. Інтегральна формула Лапласа. Ймовірність відхилення відносної частоти від сталої ймовірності появи події в одній спробі.
14. Найімовірніше число появ події в незалежних випробуваннях.
15. Поняття випадкової величини. Дискретні випадкові величини, неперервні випадкові величини.
16. Функція розподілу ймовірностей випадкової величини.
17. Закон розподілу ймовірностей дискретної випадкової величини.
18. Щільність розподілу ймовірностей неперервної випадкової величини.
19. Числові характеристики дискретних і неперервних випадкових величин: математичне сподівання, дисперсія, середньоквадратичне відхилення. Їх властивості. Імовірнісний зміст.
20. Закони розподілу ймовірностей дискретних випадкових величин: біноміальний розподіл, геометричний розподіл і гіпергеометричний розподіл.
21. Закон розподілу Пуасона. Найпростіший потік подій.
22. Рівномірний та нормальний розподіл. Їх числові характеристики. Правило трьох сигм.
23. Показниковий розподіл, його числові характеристики.
24. Закон великих чисел.
25. Система двох випадкових величин. Числові характеристики системи двох випадкових величин.
26. Поняття залежних і незалежних випадкових величин, регресія і кореляція.
27. Основні задачі математичної статистики. Емпірична функція розподілу.
28. Статистичні ряди і їх числові характеристики.
29. Статистична перевірка гіпотез. Критерій Пірсона.

Методичне забезпечення курсу

На кафедрі вищої математики пропонуються методичні матеріали до лекційних, практичних і лабораторних занять; індивідуальні навчально-дослідні завдання; контрольні роботи; текстові та електронні варіанти для поточного і підсумкового контролю.

1. Шпак Л.Я., Говда О.І. Вища математика. Методичні вказівки та контрольні завдання для студентів економічного факультету спеціальностей 051 Економіка, 072 Фінанси, банківська справа та страхування, 073 Менеджмент, 076 Підприємництво, торгівля та біржова діяльність страхування. Львів, 2018, 44с.
2. Шпак Л.Я., Говда О.І. Теорія ймовірностей. Методичні вказівки та контрольні завдання для студентів факультету заочної освіти спеціальностей 051 Економіка, 072 Фінанси, банківська справа та страхування, 073 Менеджмент, 076 Підприємництво, торгівля та біржова діяльність страхування. Львів, 2018, 44с.
3. Шпак Л.Я., Говда О.І. Математична статистика. Методичні рекомендації до виконання індивідуальних завдань з дисципліни «Теорія ймовірностей і математична статистика» для студентів економічного факультету Частина 2. Львів, 2018, 50с.
4. Ковальчик Ю.І., Рабик В.М., Шпак Л.Я., Говда О.І. Вища математика. Похідна та її застосування. Методичні рекомендації до виконання контрольної роботи та контрольні завдання для студентів інженерних і економічних спеціальностей. Видавничий центр ЛНАУ, Львів, 2011, 28с.
5. Рабик В.М., Шпак Л.Я., Говда О.І. Вища математика. Аналітична геометрія. Методичні

Рекомендована література

Базова

1. Бубняк Т. І. Вища математика. Навчальний посібник. Видання третє, доповнене. – Львів : Вид-во ЛНАУ– 2012, – 596с.
2. Бубняк Т.І., Говда О.І., Шпак Л.Я. Вища математика. Навчальний посібник для студентів економічних спеціальностей. - Львів, 2002, 213с.
3. Шпак Л.Я.,Говда О.І. Вища математика. Методичні вказівки та контрольні завдання для студентів спеціальностей 051 Економіка, 072 Фінанси, банківська справа та страхування, 073 Менеджмент, 075 Маркетинг, 076 Підприємництво, торгівля та біржова діяльність страхування. Львів, 2018, 44с.
4. Рабик В.М. Основи теорії ймовірностей і математичної статистики. Навчальний посібник. - Львів: СПОЛОМ, 2013, 312с.
5. Рабик В.М. Основи теорії ймовірностей. Навчальний посібник. - Львів: Магнолія плюс, 2004, 127с.
6. Шпак Л.Я., Говда О.І. Теорія ймовірностей. Методичні вказівки та контрольні завдання для студентів факультету заочної освіти спеціальностей 051 Економіка, 072 Фінанси, банківська справа та страхування, 073 Менеджмент, 075 Маркетинг, 076 Підприємництво, торгівля та біржова діяльність страхування. Львів, 2018, 44с.

Допоміжна

1. Тріщ Б.М. Основи вищої математики. Теореми, приклади і задачі. Навчальний посібник. – Львів : Вид-во ЛНУ ім.І.Франка– 2008. – 403с.
2. Дубовик В. П., Юрик І.І. Вища математика – К: Вид-во А.С.К., 2003.. – 480с.
3. Валєєв К. Г., Джалладова І. А., Лютий О. І. та ін. Вища математика: Навчально-методичний посібник для самостійного вивчення дисципліни. — Вид. 2-ге, перероб. і доп. — К.: КНЕУ, 2002. — 606 с.
4. Валєєв К. Г., Джалладова І. А. Вища математика. Навчальний посібник: У 2-х ч. — Ч.2 — К.: КНЕУ, 2002. — 451 с.
5. Бабенко В.В., Зіневич А.Г., Кічура С.М., Тріщ Б.М. Збірник задач з вищої математики. – Львів : Вид-во ЛНУ ім.І.Франка– 2005. – 255с.
6. Тріщ Б.М. Основи вищої математики.Теореми, приклади і задачі. Навчальний посібник. – Львів : Вид-во ЛНУ ім.І.Франка– 2008. – 403с.
7. Бобик О.І., Берегова Г.І., Копитко Б.І. Теорія ймовірностей і математична статистика. Навчальний посібник. – Львів : Вид-во ЛНУ ім.І.Франка– 2006. – 440с.

Інформаційні ресурси

1. Бібліотечно-інформаційні ресурси— книжковий фонд, періодика та фонди на електронних носіях бібліотеки ЛНУП, державних органів науково-технічної інформації, наукових, науково-технічних бібліотек та інших наукових бібліотек України.
2. Електронні інформаційні ресурси мережі Інтернет з переліком сайтів:
<http://ukr-tur.narod.ru/bibl/bibliot.htm>
<http://ukrlibrary.org/1101.htm>