

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ САДІВНИЦТВА

Кафедра математики і фізики

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Гарант освітньої програми

Андрій ХАРЕНКО

“ 31 ” 08 2022 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ТЕОРІЯ ЙМОВІРНОСТЕЙ І МАТЕМАТИЧНА СТАТИСТИКА

Освітній рівень: перший (бакалаврський)

Галузь знань 07 Управління та адміністрування

Спеціальність: 075 Маркетинг

Освітня програма: Маркетинг

Факультет економіки і підприємництва

Умань – 2022 р.

Робоча програма з навчальної дисципліни «Теорія ймовірностей і математична статистика» для здобувачів вищої освіти спеціальності 075 Маркетинг освітньої програми: «Маркетинг» першого рівня вищої освіти.
Умань: Уманський НУС, 2022. 22с.

Розробники: Березовський В.Є., кандидат фізико-математичних наук, професор, Побережець І.І., кандидат фізико-математичних наук, доцент.

 (Володимир БЕРЕЗОВСЬКИЙ)

 (Іван ПОБЕРЕЖЕЦЬ)

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри математики і фізики.

Протокол від “ 31 ” серпня 2022 року № 1

Завідувач кафедри  (Володимир БЕРЕЗОВСЬКИЙ)

“ 31 ” серпня 2022 року

Схвалено науково-методичною комісією факультету економіки і підприємництва

Протокол від “ 30 ” 08 2022 року № 2

Голова  (Юрій ЦИМБАЛЮК)

“ 30 ” 08 2022 року

© УНУС, 2022 рік
©Березовський В.Є., 2022 рік
© Побережець І.І., 2022 рік

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітній рівень, назва освітньої програми	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 4	Галузі знань 07 управління та адміністрування	Обов’язкова	
Модулів – 2	Спеціальність 075 Маркетинг	Рік підготовки:	
Змістових модулів –14		2-й	2-й
Загальна кількість годин - 120		Семестр	
		3-й	3-й
		Лекції	
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних - 4 самостійної роботи студента - 4	Освітній рівень: перший (бакалаврський) Освітня програма: Маркетинг	32 год.	10
		Практичні	
		28 год.	4
		Самостійна робота	
		60 год.	106 год.
		Вид контролю: екзамен	

2. Мета та завдання дисципліни

Місце і роль дисципліни у формуванні спеціаліста

Питання організації і планування сільськогосподарського виробництва тісно пов'язані з необхідністю врахування випадкових подій, а, значить, не можуть бути розв'язані без допомоги теорії ймовірностей.

Методи математичної статистики знаходять широке застосування під час збору, групування і аналізу статистичних даних, для обґрунтування з певний рівнем значущості одержаних результатів, для перевірки статистичних гіпотез для проведення дисперсійного і кореляційного аналізів.

Завдання вивчення дисципліни

Вивчити основні поняття, теореми, закони і закономірності теорії ймовірностей і математичної статистики.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен:

Знати: основні поняття і теореми теорії ймовірностей та математичної статистики, уміти обчислювати ймовірність настання випадкової події, користуватися теоремами і законами розподілу випадкових величин, уміти проводити групування статистичних даних, перевіряти статистичні гіпотези, проводити дисперсійний і кореляційний аналіз, робити статистичні висновки.

Вміти: застосовувати математичний апарат в навчальному процесі і науково-дослідницькій діяльності; використовувати набуті математичні знання під час розв'язання практичних задач; аналізувати одержані результати та на їх основі робити практичні висновки

Перелік дисциплін, засвоєння яких необхідне для вивчення теорії ймовірностей і математичної статистики

Елементарна математика, комбінаторика, біном Ньютона. Вища математика: початки аналізу, диференціальне та інтегральне числення, функції багатьох змінних.

Перелік дисциплін, вивчення яких опирається на дану дисципліну

Загальна статистика, сільськогосподарська статистика, програмування.

Вивчення навчальної дисципліни передбачає формування та розвиток у студентів компетентностей.

Компетентності:

ЗК3. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК7. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

3. Програмні результати навчання

Р2. Аналізувати і прогнозувати ринкові явища та процеси на основі застосування фундаментальних принципів, теоретичних знань і прикладних навичок здійснення маркетингової діяльності.

Р5. Виявляти й аналізувати ключові характеристики маркетингових систем різного рівня, а також особливості поведінки їх суб'єктів.

Р9. Оцінювати ризики провадження маркетингової діяльності, встановлювати рівень невизначеності маркетингового середовища при прийнятті управлінських рішень.

3. Програма навчальної дисципліни

№ п/п.	Назва змістових модулів
1	Алгебра випадкових подій. Комбінаторика Предмет теорії ймовірностей. Елементи комбінаторики: розміщення, перестановки, сполучення. Види подій. Операції над подіями: сума, різниця і добуток двох подій..
2	Означення ймовірності. Класичне статистичне і геометричне означення ймовірності
3	Теореми про ймовірність. Ймовірність суми несумісних і сумісних подій. Поява групи подій. Протилежні події. Умовна ймовірність. Ймовірність добутку залежних і незалежних подій. Формула повної ймовірності. Ймовірність гіпотез, формула Бейеса.
4	Повторні випробування. Незалежні повторні випробування, формула Бернуллі. Біноміальний розподіл ймовірності. Локальна та інтегральна теорема Лапласа. Теорема Бернуллі, закон великих чисел. Формула Пуассона. Найпростіший потік подій
5	Дискретні випадкові величини. Дискретні і неперервні випадкові величини. Математичне сподівання і дисперсія дискретної випадкової величини та їх властивості. Середнє квадратичне відхилення.
6	Неперервні випадкові величини. Функція розподілу і густина ймовірності неперервної випадкової величини. Числові характеристики неперервної випадкової величини
7	. Розподіли випадкових величин. Закон великих чисел. Нормальний розподіл, його властивості. Числові характеристики розподілу. Ймовірність попадання нормально розподіленої випадкової величини на заданий інтервал. Біноміальний, рівномірний, показниковий і геометричний розподіли та їх властивості. Розподіл Пуассона. Закон великих чисел.

8	Вибірковий метод. Предмет математичної статистики. Генеральна сукупність і вибірка. Повторна і без повторна вибірка. Репрезентативність вибірки. Методи відбору об'єктів вибірки. Варіаційний ряд вибірки. Полігон і гістограма. Емпірична функція розподілу.
9	Точкові оцінки параметрів розподілу. Статистичні оцінки параметрів розподілу. Точкові оцінки невідомих параметрів розподілу генеральної сукупності. виправлена дисперсія і виправлене середнє квадратичне відхилення.
10	Інтервальні оцінки параметрів розподілу. Статистика малих вибірок. Поняття про інтервальну оцінку: надійна ймовірність, рівень значимості, надійний інтервал. Інтервальні оцінки параметрів розподілу.
11	Статистична перевірка статистичних гіпотез. Статистичні критерії. Критична область і статистична перевірка статистичних гіпотез. Поняття про статистичні гіпотези. Помилки, які виникають область прийняття рішень. Загальна схема перевірки гіпотез. Огляд деяких важливих типів статистичних гіпотез
12	. Дисперсійний аналіз. Однофакторний дисперсійний аналіз. Загальна, факторна і залишкова сума квадратів відхилень. Загальна, факторна і залишкова дисперсія. Порівняння середніх за допомогою дисперсійного аналізу.
13	Кореляційний аналіз. Функціональна і кореляційна залежність. Лінійна кореляція, коефіцієнт кореляції, коефіцієнт детермінації. Рівняння регресії. Кореляційна таблиця..
14	Нелінійна і множинна кореляція. Криволінійні кореляційні залежності. Поняття про множинну кореляцію

4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						Заочна форма					
	Усього	у тому числі					Усього	у тому числі				
		л	п	с.р.				л	п		с.р.	
1	2	3	4	5			6	7	8		9	
Модуль 1. Теорія ймовірностей												
1 Алгебра випадкових подій. Комбінаторика.	8	2	2	4			8	1	-		7	
2. Означення ймовірності	8	2	2	4			8	1	-		7	
3. Теореми про ймовірність	8	2	2	4			8	-	1		7	
4. Повторні випробування	8	2	2	4			8	1	-		7	
5. Дискретні випадкові величини	8	2	2	4			8	-	-		8	
6. Неперервні випадкові величини	8	2	2	4			8	1	1		6	
7. Розподіли випадкових величин. Закон великих чисел	8	2	2	4			8	-	-		8	
Разом за модулем 1	56	14	14	28			56	4	2		50	
Модуль 2. Математична статистика												
8. Вибірковий метод	9	2	2	5			9	1	1		7	
9. Точкові оцінки параметрів розподілу	9	2	2	5			9	1	-		8	
10. Інтервальні оцінки параметрів розподілу	9	2	1	6			9	1	-		8	
11. Статистична перевірка статистичних гіпотез	9	2	1	4			9	1	-		8	
12. Дисперсійний аналіз	10	4	2	4			10	1	-		9	
13. Кореляційний аналіз	10	4	2	4			10	1	1		8	
14. Нелінійна і множинна кореляція	8	2	4	4			8	-	-		8	
Разом за модулем 2	64	18	14	34			64	6	2		56	
Всього	120	32	28	60			120	10	4		106	
Форма підсумкового контролю – екзамен												

5. Практичні заняття

Номер		Тема практичної роботи	Обсяг годин	
№ п/п	Модуль		денна	заочна
1	1.1	Алгебра випадкових подій. Елементи комбінаторики.	2	
2	1.2	Означення ймовірності.	2	
3	1.3	Теореми про ймовірність.	2	1
4	1.4	Повторні випробування.	2	
5	1.5	Дискретні випадкові величини.	2	
6	1.6	Неперервні випадкові величини.	2	
7	1.7	Нормальний розподіл.	2	
8	2.1	Вибірковий метод	2	1
9	2.2	Точкові оцінки параметрів розподілу	2	
10	2.3	Інтервальні оцінки параметрів розподілу	2	
11	2.4	Перевірка статистичних гіпотез	2	
12	2.5	Дисперсійний аналіз	2	
13	2.6	Кореляційний аналіз	4	

6. Самостійна робота

№ п/п	Тема самостійної роботи	Кількість годин	
		денна	заочна
1	Основні поняття теорії ймовірностей: дослід, випадкова подія, простір елементарних подій, вірогідна і неможлива подія. Сумісні і несумісні події, протилежна подія, залежна і незалежні події. Елементи комбінаторики: число перестановок, число розміщень, число сполучень. <i>Опрацювати лекційний матеріал.</i> <i>Виконати домашнє завдання № 1.</i>	4	8
2	Класичне означення ймовірності та її властивості. Статистичне означення ймовірності. Геометричне означення ймовірності. <i>Опрацювати лекційний матеріал.</i> <i>Виконати домашнє завдання № 2.</i>	4	8
3	Ймовірність суми несумісних подій. Теорема про множення ймовірностей. Ймовірність суми двох сумісних подій. Формула повної ймовірності. Формула Бейеса. <i>Опрацювати лекційний матеріал.</i> <i>Виконати домашнє завдання № 3.</i>	4	8
4	Повторні випробування, формула Бернуллі. Найімовірніше число настання події в повторних випробуваннях. Локальна та інтегральна теореми Лапласа. Ймовірність відхилення частоти від ймовірності в незалежних дослідах. Формула Пуассона. <i>Опрацювати лекційний матеріал.</i> <i>Виконати домашнє завдання № 4.</i>	4	8
5	Дискретна випадкова величина та способи її	4	7

	завдання. Математичні операції над дискретними випадковими величинами. Математичне сподівання, дисперсія і середнє квадратичне відхилення. Однаково розподілені дискретні випадкові величини. <i>Опрацювати лекційний матеріал.</i> <i>Виконати домашнє завдання № 5.</i>		
6	Неперервна випадкова величина. Функція розподілу. Густина ймовірності неперервної випадкової величини. Математичне сподівання, дисперсія, середнє квадратичне відхилення неперервної випадкової величини. <i>Опрацювати лекційний матеріал.</i> <i>Виконати домашнє завдання № 6.</i>	4	7
7	Нормальний розподіл, його властивості. Інтеграл ймовірності, ймовірність попадання нормально розподіленої випадкової величини на заданий інтервал. Правило трьох сигм. <i>Опрацювати лекційний матеріал.</i> <i>Виконати домашнє завдання № 7.</i>	4	7
8	Генеральна сукупність і вибірка. Повторна і без повторна вибірка. Методи відбору об'єктів вибірки. Статистичні сукупності та статистичні характеристики. Варіаційний ряд. <i>Опрацювати лекційний матеріал.</i> <i>Виконати домашнє завдання № 8.</i>	5	8
9	Поняття про ряди розподілу, їх значення і види. Графічне зображення варіаційних рядів. Статистичні характеристики рядів розподілу: середні характеристики центральної тенденції, характеристики мінливості, розкладання	5	8

	загального обсягу варіації та дисперсії <i>Опрацювати лекційний матеріал.</i> <i>Виконати домашнє завдання № 9.</i>		
10	Поняття про статистичні оцінки. Основні вимоги до статистичної оцінки: обґрунтованість, незміщеність, ефективність, достатність. Точкові оцінки невідомих параметрів розподілу. генеральної сукупності. <i>Опрацювати лекційний матеріал.</i> <i>Виконати домашнє завдання № 10.</i>	6	9
11	Поняття про інтервальну оцінку. Інтервальні оцінки середнього генеральної сукупності та середнього квадратичного відхилення генеральної сукупності. <i>Опрацювати лекційний матеріал.</i> <i>Виконати домашнє завдання № 11.</i>	4	7
12	Перевірка статистичних гіпотези про відповідність між експериментальним і теоретичним розподілом. Перевірка статистичних гіпотез про рівність середніх значень і дисперсій двох генеральних сукупностей. <i>Опрацювати лекційний матеріал.</i> <i>Виконати домашнє завдання № 12.</i>	4	7
13	Суть та значення дисперсійного аналізу. Показники, які застосовують у дисперсійному аналізі. Схеми і моделі дисперсійного аналізу. <i>Опрацювати лекційний матеріал.</i> <i>Виконати домашнє завдання № 13.</i>	4	7
14	Суть та значення кореляційного аналізу. Нелінійні і множинні кореляційні залежності. <i>Опрацювати лекційний матеріал.</i> <i>Виконати домашнє завдання № 14.</i>	4	7

Самостійна робота (контрольна робота) студентів

Виконання контрольної роботи студентами заочної форми навчання є важливим етапом самостійного вивчення студентом-заочником курсу вищої математики. Воно сприяє більш досконалому вивченню сутності та методики математичних розрахунків, набуванню практичних навичок і вміння застосовувати одержані знання для аналізу тих чи інших технологічних, соціально-економічних явищ і процесів, поданню та оформленню результатів їх дослідження у вигляді аналітичних формул, таблиць чи графіків. Контрольна робота є також основою для оцінки якості засвоєння студентом навчального матеріалу, перевірки його підготовки до складання іспиту.

Контрольна робота – це індивідуальне завдання, що охоплює основні теми курсу і видається кожному студенту згідно таблиці. Номер варіанта контрольної роботи визначається двома останніми цифрами шифру.

Під час виконання письмової контрольної роботи рекомендується дотримуватися таких правил.

1. Контрольну роботу необхідно виконувати в окремому зошиті пастою будь-якого кольору, крім червоного, без виправлень і скорочень слів, крім загальноприйнятих. Сторінки роботи мають бути з широкими полями для зауважень рецензента.

2. Розв'язання задач розміщувати в тому порядку, в якому вони вказані в таблиці (зберігаючи нумерацію задач).

3. Перед розв'язанням задачі записувати повністю її умову.

4. Розв'язання задач слід записувати детально і акуратно, коротко пояснюючи операції, що виконуються.

5. В кінці контрольної роботи необхідно навести список використаної літератури (автор, назва книги, видавництво і рік видання). Робота підписується із зазначенням дати її виконання.

7. При задовільному виконанні контрольної роботи рецензент робить на ній запис: “Допущено до захисту”. Після цього студент, враховуючи

зауваження рецензента і не переписуючи роботу, вносить необхідні виправлення і доповнення з посиланням на відповідні номери завдань. У разі успішного захисту контрольної роботи викладач виставляє оцінку “зараховано” і студент допускається до іспиту.

8. Контрольна робота, яка одержала незадовільну оцінку, виконується заново згідно зауважень рецензента.

Студент, який не може самостійно виконати окремі завдання контрольної роботи, може звернутися на кафедру математики і фізики за консультацією.

7. Методи навчання

Реалізація передбачених навчальним планом організаційних форм вивчення теорії ймовірностей і математичної статистики вимагає забезпечити відповідність методики навчання, контролю та оцінювання кредитно-модульній та модульно-рейтинговій системі організації навчального процесу. Це передбачає приведення керівництва навчальною діяльністю студентів на лекційних і практичних заняттях, управління самостійною роботою у відповідність до сучасних принципів взаємодії викладача і студентів. Заміна навчально-дисциплінарної парадигми освіти на гуманістичну, суб'єкт-суб'єктну уможливорюється за умови переорієнтації навчального процесу на пріоритетне використання програмованих, особистісно зорієнтованого активних методів модульного навчання, повне забезпечення самостійної роботи студентів засобами навчання як на паперових носіях, так і інтерактивними комп'ютерними засобами.

У відповідності до цих передумов та відведеного часу на реалізацію поставлених навчально-освітніх завдань, вивчення теорії ймовірностей і математичної статистики має реалізовуватися бінарними методами, коли методи донесення, систематизації знань та забезпечення зв'язку теорії з професійною спрямованістю навчання адекватно відповідають визначеним навчальним планом організаційним формам навчання предмету – лекції,

практичні заняття, самостійна робота, контрольні заходи (модульний контроль), семестровий контроль (залік).

Лекція, як провідна форма теоретичного навчання та формування основ для наступного засвоєння студентами навчального матеріалу, використовується для розгорнутого теоретичного повідомлення, наукового аналізу та обґрунтування наукових проблем тем змістових модулів навчальної програми. Проводиться з використанням *методів викладу нового матеріалу* (словесний системний виклад наукової інформації) та *активізації пізнавальної діяльності студентів* (індуктивні та дедуктивні, настановчо-оглядові, репродуктивні, словесно-евристичні, словесно-проблемні, проблемні, частково-пошукові, логічно-пошукові, логічного підсумування інформації тощо).

Практичні заняття і самостійна робота, як провідні форми формування практичної та основ навчально-дослідної підготовки, – передбачають використання *методами активізації пізнавальної діяльності студентів* (пред'явлення навчальних вимог, інструктаж, навчальна робота під керівництвом викладача, робота з книгою (довідником, робочим зошитом) та *закріплення матеріалу* (систематизації, індукції і дедукції; робота із підручниками, довідниками, навчальними посібниками, в мережі Інтернет; укладання звіту про виконану навчальну роботу, виконане дослідження чи експеримент; підготовка до співбесіди з викладачем, усного виступу та повідомлення, публікації тощо)

Дистанційні технології навчання ґрунтуються на принципах відкритого навчання з широким використанням комп'ютерних навчальних програм. Для забезпечення освітнього процесу з використанням технологій дистанційного навчання в УНУС використовується система управління навчанням Moodle. В разі запровадження карантинних обмежень проводяться відеоконференції у форматі лекцій або практичних занять. Зв'язок студентів з викладачем забезпечують різноманітні сучасні платформи, такі як: Zoom, Google Meet, Moodle.

8. Методи контролю

Контроль знань і умінь студентів (поточний і підсумковий) з дисципліни здійснюють згідно з кредитно-модульною системою організації навчального процесу.

Система контролю над самостійною роботою студентів включає:

- а) опитування студентів по змісту теоретичних знань під час проведення практичних занять;
- б) перевірка виконання самостійних робіт, контрольних робіт;
- в) захист індивідуальних завдань.

Поточний – під час виконання практичних, індивідуальних завдань), контроль за засвоєння певного модуля (модульний контроль). Форму проведення поточного контролю і систему оцінювання визначає відповідна кафедра.

Підсумковий – включає диференційований залік і екзамен.

Якщо навчальна дисципліна складається з **3-4** модулів, то кожен модуль може оцінюватись в умовних балах пропорційно обсягу часу, відведеному на засвоєння матеріалу цього модуля. Максимально можлива кількість умовних балів за **навчальні заняття** студента становить 70% (коефіцієнт 0,7) і 30% (коефіцієнт 0,3) припадає на **екзамен** від загальної кількості умовних балів.

Рішенням кафедри за виконання робіт, які не передбачені навчальним планом, але сприяють підвищенню рівня знань та умінь студентів з навчальної дисципліни (доповідь на студентській конференції, здобуття призового місця на олімпіадах, виготовлення макетів, підготовка наочних посібників тощо) може надаватись до **10%** від загальної кількості умовних балів з навчальної дисципліни.

**9. Оцінювання окремих видів навчальної роботи студента, денна
форма навчання**

Модуль №1		Модуль №2	
	Максимальна кількість балів		Максимальна кількість балів
ЗМ 1	4	ЗМ 8	4
ЗМ 2	4	ЗМ 9	4
ЗМ 3	4	ЗМ 10	4
ЗМ 4	4	ЗМ 11	4
ЗМ 5	4	ЗМ 12	4
ЗМ 6	4	ЗМ 13	4
ЗМ 7	4	ЗМ 14	4
Модульний контроль	7	Модульний контроль	7
Всього за модулем № 1	35	Всього за модулем № 2	35
Семестровий екзамен			30
Всього за семестр			100

**Оцінювання окремих видів навчальної роботи студента, заочна
форма навчання**

Модуль №1		Модуль №2	
	Максимальна кількість балів		Максимальна кількість балів
ЗМ 1	4	ЗМ 8	4
ЗМ 2	4	ЗМ 9	4
ЗМ 3	4	ЗМ 10	4
ЗМ 4	4	ЗМ 11	4
ЗМ 5	4	ЗМ 12	4
ЗМ 6	4	ЗМ 13	4
ЗМ 7	4	ЗМ 14	4
Модульний контроль	7	Модульний контроль	7
Всього за модулем № 1	35	Всього за модулем № 2	35
Семестровий екзамен			30
Всього за семестр			100

Критерії та шкала оцінювання знань і умінь студентів

Оцінка національна	Оцінка ECTS	Визначення ECTS	Кількість балів з дисципліни
Відмінно	A	Відмінно - відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок	90-100
Добре	B	Дуже добре - вище середнього рівня з кількома помилками	82-89
	C	Добре - в загальному правильна робота з певною кількістю помилок	74-81
Задовільно	D	Задовільно - непогано, але із значною кількістю недоліків	64-73
	E	Достатньо - виконання задовольняє мінімальні критерії	60-63
Незадовільно	FX	Незадовільно - потрібно працювати перед тим, як отримати позитивну оцінку	35-59
	F	Незадовільно - необхідна серйозна подальша робота	0-34

10. Методичне забезпечення

1. Теорія ймовірностей і математична статистика. Навчальний посібник для студентів економічних спеціальностей //І.І.Побережець, Р.В. Ненька, І.І. Побережець. Під редакцією В.Є. Березовського. – Умань: ВПЦ «Візаві», 2016. – 167 с.

2.Теорія ймовірностей. Методичні рекомендації для проведення практичних занять та самостійної роботи студентів факультету економіки і підприємництва //І.І.Побережець, Р.В. Ненька. Під редакцією В.Є. Березовського. – Умань: УНУС, 2014. – 170 с.

3.Математична статистика. Методичні вказівки для проведення практичних занять та самостійної роботи студентів факультету економіки і підприємництва //І.І.Побережець, Р.В. Ненька. Під редакцією В.Є. Березовського. – Умань: УНУС, 2015. – 140 с.

4.Індивідуальні завдання з теорії ймовірностей для студентів економічних факультетів. Ч. 5. Розподіли випадкових величин / І.А. Мачуський. – Умань, 2000. – 34 с.

5.Індивідуальні завдання з математичної статистики. Ч. 1. Вибірковий метод /І.А. Мачуський, С.М. Поляков, В.Є. Березовський та ін. – Умань, УДАА, 2001. – 33 с.

6.Індивідуальні завдання з математичної статистики: Статистичні оцінки /І.А. Мачуський, В.Є. Березовський, С.М. Поляков. – Умань: УДАА, 2002. – 40 с.

7.Індивідуальні завдання з теорії ймовірностей: Системи випадкових величин /І.А. Мачуський, В.Є. Березовський, С.М. Поляков. – Умань: УДАА, 2002. – 45 с.

8.Індивідуальні завдання з теорії ймовірностей: Закон великих чисел /І.А. Мачуський, В.Є. Березовський, С.М. Поляков. – Умань: УДАА, 2002. – 32 с.

9.Індивідуальні завдання з теорії ймовірностей: Функції випадкових величин /І.А. Мачуський, В.Є. Березовський, С.М. Поляков. – Умань: УДАА, 2002. – 26 с.

10.Індивідуальні завдання з математичної статистики: Перевірка статистичних гіпотез /І.А. Мачуський, В.Є. Березовський, І.І. Побережець. – Умань: УДАА, 2003. – 40 с.

11.Індивідуальні завдання з математичної статистики. Дисперсійний аналіз /І.А. Мачуський, І.І. Побережець, В.Є. Березовський. – Умань: УДАА, 2003. – 40 с.

12.Індивідуальні завдання з математичної статистики. Перевірка статистичних гіпотез відносно розподілів /І.А. Мачуський, І.І. Побережець, В.Є. Березовський. – Умань: УДАУ, 2004. – 44 с.

13. Індивідуальні завдання з математичної статистики. Квазілінійна кореляція /І.А. Мачуський, І.І. Побережець, В.Є. Березовський. – Умань: УДАУ, 2004. – 40 с.

14. Індивідуальні завдання з теорії ймовірностей: Алгебра випадкових подій /І.А. Мачуський, І. Функції випадкових величин / І.А. Мачуський, В.Є. Березовський, С.М. Поляков. – Умань: УДАА, 2002. – 26 с.

15. Елементи теорії ймовірностей та математичної статистики. Практичні заняття з вищої математики для студентів за напрямком підготовки 6. 090101 «Агрономія» Навчально-методичний посібник. Ненька Р.В., Лещенко С.В., Побережець І.І. – Умань: УНУС, 2012. – 82 с.

11. Рекомендована література

Основна

1. Васильків І.М. Основи теорії ймовірностей і математичної статистики : навч. посібник. Львів : ЛНУ імені Івана Франка, 2020. 184 с.

2. Тринько Р.І., Тарасова В.В. Математична статистика: навч. посібник. Львів: Світ, 1992. 264 с.

3. Жалдак М.І. Теорія ймовірностей і математична статистика: підручник [для студентів фізико-математичних спеціальностей педагогічних університетів]. Вид. 2, перероб. і доп. / М.І. Жалдак, Н.М. Кузьміна, Г.О. Михалін. Полтава : «Довкілля-К», 2009. 500 с.

4. Жалдак М.І. Збірник задач і вправ з теорії ймовірностей і математичної [для студ. ф.-м. спец. педаг. універс.] / М.І. Жалдак, Н.М. Кузьміна, Г.О. Михалін. Полтава. «Довкілля-К», 2010. 728 с.

5. Медведєв М.Г., Пащенко І.О. Теорія ймовірностей та математична статистика: підручник. К.: Видавництво «Лібра-К». 2008. 536 с.

6. Млавець Ю.Ю., Шаркаді М.М. Теорія ймовірностей і математична статистика (стислий конспект лекцій для студентів нематематичних спеціальностей). Ужгород: ДВНЗ “УжНУ”, 2015. 48 с.

7. Найко Д.А. Шевчук О. Ф. Теорія ймовірностей та математична статистика: навч. посіб. Вінниця: ВНАУ, 2020. 382 с.

8. Огірко О. І., Галайко Н. В. О-36 Теорія ймовірностей та математична статистика: навчальний посібник. Львів: ЛьвДУВС, 2017. 292 с.

9. Опря А.Т. Математична статистика: навч. посібник. К.: Урожай, 1994. 208 с.

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

11. Теорія ймовірностей та математична статистика (конспект лекцій + тести) : навчальний посібник. Вид. 2-ге, допов. / Я.Т.Соловко, П.Г.Остафійчук, О.З.Гарпуль, С.А.Войтик. Івано-Франківськ: Репозитарій / ЗВО «Університет Короля Данила», 2021. 150 с.

12. Інформаційні ресурси

1. <http://elibrary.ru/> - Наукова електронна бібліотека.
2. <http://www.scientific-library.net> – Електронна бібліотека науково-технічної літератури.
3. <http://www.allbest.ru/> - Безкоштовні електронні бібліотеки: Математика.
4. <http://www.exponenta.ru/> - Освітній математичний сайт: задачі з розв'язками, довідник з математики, консультації, курси лекцій, методичні розробки і т.д.
5. <http://www.allmath.ru/> - Електронні матеріали з математики.
6. <http://www.mathhelp.spb.ru/> - Матеріали з вищої математики на допомогу студентам.
7. <http://mathem.h1.ru/> - Математика On- Line: довідкова інформація з математичних дисциплін.
8. <http://www.mcsme.ru/free-books/> - Сайт вільно розповсюджуваних видань, а також записки лекцій, збірник задач, програми курсів і т.д.

13. Зміни у робочій програмі на 2022/2023 навчальний рік

1. Оновлено список рекомендованої літератури.