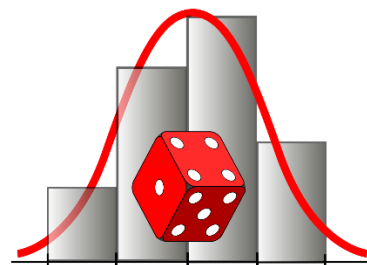


**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
«ДОНЕЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»**



**МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ І ЗАВДАННЯ
ДО ВИКОНАННЯ ПРАКТИЧНИХ І САМОСТІЙНИХ РОБІТ
ЗА КУРСОМ**

**ТЕОРІЯ ЙМОВІРНОСТЕЙ
І МАТЕМАТИЧНА СТАТИСТИКА**

для студентів спеціальностей

121 Інженерія програмного забезпечення,

122 Комп'ютерні науки

123 Комп'ютерна інженерія

125 Кібербезпека

всіх форм навчання



ПОКРОВСЬК, 2020

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Державний вищий навчальний заклад
«ДОНЕЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ І ЗАВДАННЯ
ДО ВИКОНАННЯ ПРАКТИЧНИХ І САМОСТІЙНИХ РОБІТ
ЗА КУРСОМ
ТЕОРІЯ ЙМОВІРНОСТЕЙ
І МАТЕМАТИЧНА СТАТИСТИКА

для студентів спеціальностей
121 Інженерія програмного забезпечення,
122 Комп'ютерні науки
123 Комп'ютерна інженерія
125 Кібербезпека
всіх форм навчання

Затверджено
на засіданні кафедри
прикладної математики і
інформатики
Протокол № 4 від
10.03.2020

Покровськ, 2020

Методичні вказівки і завдання до виконання практичних і самостійних робіт за курсом «Теорія ймовірностей і математична статистика» для студентів спеціальностей 121 Інженерія програмного забезпечення, 122 Комп'ютерні науки, 123 Комп'ютерна інженерія, 125 Кібербезпека всіх форм навчання/ укл. Дмитрієва О.А. – Покровськ: ДонНТУ, 2020. – 108 с.

Методичні вказівки і завдання до виконання практичних і самостійних робіт за курсом «Теорія ймовірностей і математична статистика» призначені для закріплення знань студентів, що навчаються за спеціальностями галузі знань 12 Інформаційні технології, одержуваних при вивченні лекційного матеріалу. Методичні вказівки містять основні теоретичні відомості, контрольні запитання і завдання за основними розділами курсу, до яких відносяться:

- теоретико-множинна інтерпретація основних понять;
- класична формула теорії ймовірностей;
- геометрична ймовірність;
- теореми додавання і множення;
- формули повної ймовірності та Байєса;
- повторення випробувань;
- дискретні і безперервні випадкові величини, основні розподіли;
- функції від випадкових величин;
- закон великих чисел;
- центральна гранична теорема;
- генеральна і вибіркові сукупності;
- точкові і інтервальні оцінки параметрів;

При виконанні практичних і самостійних робіт необхідно застосовувати викладені в методичних вказівках теоретичні положення для вирішення поставлених задач. Студентам пропонується виконати ряд індивідуальних завдань, варіанти яких наведено в методичних вказівках. Таким чином, самостійна робота студентів дозволить розвинути навички розв'язання практичних задач. За кожною темою наводяться змістовні задачі, що дозволяють проробити на практиці вивчений матеріал.

Рецензент, к.т.н., доц. каф. КІ

Ковальов С.О.

ЗМІСТ

		ст.
	Вступ.....	6
1	Класична формула обчислення ймовірності	8
1.1	Основні теоретичні відомості.....	8
1.2	Розв'язання типових прикладів.....	9
1.3	Контрольні питання для самостійної роботи.....	11
1.4	Варіанти завдань для виконання практичних робіт.....	12
2	Геометрична ймовірність.....	14
2.1	Основні теоретичні відомості.....	14
2.2	Розв'язання типових прикладів.....	14
2.3	Контрольні питання для самостійної роботи.....	16
2.4	Варіанти завдань для виконання практичних робіт.....	16
3	Теореми додавання і множення.....	18
3.1	Основні теоретичні відомості.....	18
3.2	Розв'язання типових прикладів.....	19
3.3	Контрольні питання для самостійної роботи.....	24
3.4	Варіанти завдань для виконання практичних робіт.....	25
4	Формули повної ймовірності та Байєса.....	27
4.1	Основні теоретичні відомості.....	27
4.2	Розв'язання типових прикладів.....	27
4.3	Контрольні питання для самостійної роботи.....	30
4.4	Варіанти завдань для виконання практичних робіт.....	30
5	Повторення випробувань.....	32
5.1	Основні теоретичні відомості.....	32
5.2	Розв'язання типових прикладів.....	33
5.3	Контрольні питання для самостійної роботи.....	37
5.4	Варіанти завдань для виконання практичних робіт.....	37
6	Повторення випробувань (при великому n).....	39
6.1	Основні теоретичні відомості.....	39
6.2	Розв'язання типових прикладів.....	40
6.3	Контрольні питання для самостійної роботи.....	42
6.4	Варіанти завдань для виконання практичних робіт.....	43
7	Дискретна випадкова величина.....	45
7.1	Основні теоретичні відомості.....	45
7.2	Розв'язання типових прикладів.....	47
7.3	Контрольні питання для самостійної роботи.....	51
7.4	Варіанти завдань для виконання практичних робіт.....	51
8	Неперервна випадкова величина.....	53
8.1	Основні теоретичні відомості.....	53
8.2	Розв'язання типових прикладів.....	54

	8.3	Контрольні питання для самостійної роботи.....	58
	8.4	Варіанти завдань для виконання практичних робіт.....	59
9		Нормальний розподіл.....	60
	9.1	Основні теоретичні відомості.....	60
	9.2	Розв'язання типових прикладів.....	62
	9.3	Контрольні питання для самостійної роботи.....	64
	9.4	Варіанти завдань для виконання практичних робіт.....	65
10		2-мірна дискретна випадкова величина.....	66
	10.1	Основні теоретичні відомості.....	66
	10.2	Розв'язання типових прикладів.....	67
	10.3	Контрольні питання для самостійної роботи.....	69
	10.4	Варіанти завдань для виконання практичних робіт.....	70
11		2-мірна неперервна випадкова величина.....	71
	11.1	Основні теоретичні відомості.....	71
	11.2	Розв'язання типових прикладів.....	72
	11.3	Контрольні питання для самостійної роботи.....	74
	11.4	Варіанти завдань для виконання практичних робіт.....	75
12		Функції від випадкових величин.....	76
	12.1	Основні теоретичні відомості.....	76
	12.2	Розв'язання типових прикладів.....	77
	12.3	Контрольні питання для самостійної роботи.....	80
	12.4	Варіанти завдань для виконання практичних робіт.....	81
13		Закон великих чисел і центральна гранична теорема.....	82
	13.1	Основні теоретичні відомості.....	82
	13.2	Розв'язання типових прикладів.....	83
	13.3	Контрольні питання для самостійної роботи.....	87
	13.4	Варіанти завдань для виконання практичних робіт.....	87
14		Обробка одновимірної вибірки	89
	14.1	Основні теоретичні відомості.....	89
	14.2	Розв'язання типових прикладів.....	92
	14.3	Контрольні питання для самостійної роботи.....	94
	14.4	Варіанти завдань для виконання практичних робіт.....	95
15		Точкові та інтервальні оцінки характеристик генеральної сукупності.....	96
	15.1	Основні теоретичні відомості.....	96
	15.2	Розв'язання типових прикладів.....	102
	15.3	Контрольні питання для самостійної роботи.....	104
	15.4	Варіанти завдань для виконання практичних робіт.....	105
		Перелік рекомендованої літератури.....	106

ВСТУП

Методичні вказівки і завдання до виконання практичних і самостійних робіт за курсом «Теорія ймовірностей і математична статистика» спрямовані на формування системного мислення, аналіз закономірностей випадкових явищ, визначення кількісних і якісних оцінок в методах вимірювання і аналізу об'єктивно існуючих розмірів, рівнів і відносин, використання статистичних підходів до оцінювання параметрів генеральної сукупності.

Метою викладання навчальної дисципліни є формування системи теоретичних знань і практичних навичок з основ математичного апарату, основних методів кількісного вимірювання випадковості дії факторів, що впливають на будь-які процеси, основ математичної статистики.

Предметом вивчення навчальної дисципліни є теоретичні основи математичного апарату, закони, що діють у сфері масових випадкових подій та явищ, методи систематизації, опрацювання і аналізу масових статистичних даних.

Основними завданнями вивчення дисципліни «Теорія ймовірностей і математична статистика» є:

- вивчення основних принципів та інструментарію математичного апарату, який використовується для розв'язування економічних задач, математичних методів систематизації, опрацювання та застосування статистичних даних для наукових та практичних висновків;
- засвоєння емпіричних та логічних основ теорії ймовірностей;
- оволодіння основними теоремами теорії ймовірностей, визначення їх економічної інтерпретації;
- уясування схеми незалежних випробувань для незалежних подій, що відбуваються в незмінних умовах або в умовах, що змінюються;

- вивчення законів розподілу дискретних та безперервних випадкових величин, що часто зустрічаються, та числових характеристик випадкових величин, їх економічна інтерпретація
- розгляд багатовимірних випадкових величин і функцій випадкового аргументу;
- засвоєння граничних теорем теорії ймовірностей, елементів теорії випадкових процесів і теорії масового обслуговування;
- оволодіння первинним опрацюванням статистичних даних, статистичним та інтервальним оцінюванням параметрів розподілу;
- використання апарату перевірки статистичних гіпотез;
- визначення елементів теорії регресії, елементів дисперсійного аналізу і теорії кореляції.

ПЕРЕЛІК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Гнеденко Б.В. Курс теорії ймовірностей. – К.: ВПЦ Київський університет, 2010. – 464 с.
2. Кармелюк Г.І. Теорія ймовірностей та математична статистика/ Г.І. Кармелюк. – Київ: Центр навчальної літератури, 2017. – 576 с.
3. Дмитрієва О.А. Електронний конспект лекцій за курсом «Теорія ймовірностей». – Донецьк: ДонНТУ, 2011 – 135 с.
4. Дмитрієва О.А. Методичні вказівки і завдання до самостійних робіт за курсом «Теорія ймовірностей»/ Укл. Дмитрієва О.А. – Донецьк: ДонНТУ, 2012. – 44 с.
5. Теорія ймовірностей, математична статистика та імовірнісні процеси : навч. посіб. / [Ю. М. Слюсарчук, Й. Я. Хром'як, Л. Л. Джавала, В.М. Цимбал]. – Львів : Вид-во Львів. політехніки, 2015. – 364 с
6. Барковський В.В. Теорія ймовірностей та математична статистика. 5-те видання. – Київ: Центр учбової літератури, 2010. – 424 с.
7. Донченко В. С., Сидоров М. В.-С., Шарапов М. М. Теорія ймовірностей та математична статистика. – Альма-матер. – Київ: «Академія», 2009. – 288 с.
8. Скасків О.Б. Теорія ймовірностей. – Київ: «І. Е. Чижиков», 2012. – 142 с.
9. Гнеденко Б. В. Нарис з історії теорії ймовірностей // Курс теорії ймовірностей. – К.: Видавничо-поліграфічний центр "Київський університет", 2010. – 464с.
10. Вентцель Е.С. Теория вероятностей. – М.: Наука, 2001. – 576с.
11. Битнер, Г.Г. Теория вероятностей: Учебное пособие / Г.Г. Битнер. – Рн/Д: Феникс, 2012. – 329 с.
12. Гмурман, В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика:

Учебное пособие для бакалавров / В.Е. Гмурман. – М.: Юрайт, 2013. – 479 с.

13. Горлач, Б.А. Теория вероятностей и математическая статистика: Учебное пособие / Б.А. Горлач. – СПб.: Лань, 2013. – 320 с.

14. Калинина, В.Н. Теория вероятностей и математическая статистика: Учебник для бакалавров / В.Н. Калинина. – М.: Юрайт, 2013. – 472 с.

15. Колемаев, В.А. Теория вероятностей и математическая статистика: Учебник / В.А. Колемаев, В.Н. Калинина. – М.: КноРус, 2013. – 376 с.

16. Кочетков, Е.С. Теория вероятностей в задачах и упражнениях: Учебное пособие / Е.С. Кочетков, С.О. Смерчинская. – М.: Форум, 2011. – 480 с.

17. Кочетков, Е.С. Теория вероятностей и математическая статистика: Учебник / Е.С. Кочетков, С.О. Смерчинская, В.В. Соколов. – М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2013. – 240 с.

18. Тичинська Л. М. Теорія ймовірностей. ч. 1. Історичні екскурси та основні теоретичні відомості: навчальний посібник / Л. М. Тичинська, А. А. Черепашук. - Вінниця: ВНТУ, 2010. - 112 с.

Методичні вказівки і завдання до виконання
практичних і самостійних робіт за курсом
ТЕОРІЯ ЙМОВІРНОСТЕЙ І МАТЕМАТИЧНА СТАТИСТИКА
для студентів спеціальностей
121 Інженерія програмного забезпечення,
122 Комп'ютерні науки,
123 Комп'ютерна інженерія,
125 Кібербезпека
всіх форм навчання

Укладач: Ольга Анатоліївна Дмитрієва