

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ, МОЛОДІ ТА СПОРТУ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
«ДОНЕЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»
АВТОМОБІЛЬНО-ДОРОЖНІЙ ІНСТИТУТ

«ЗАТВЕРДЖУЮ»
Директор АДІ ДВНЗ «ДонНТУ»
М.М.Чальцев
18.11.2011 р.

Кафедра «Економіка і фінанси»

**МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ ДО КУРСУ «СТАТИСТИКА»
ЧАСТИНА 1 «ТЕОРІЯ СТАТИСТИКИ»
(ДЛЯ СТУДЕНТІВ СПЕЦІАЛЬНОСТІ 6.030601
«МЕНЕДЖМЕНТ ОРГАНІЗАЦІЙ»
ЗАОЧНОЇ ФОРМИ НАВЧАННЯ)**

18/66-2011-11

«РЕКОМЕНДОВАНО»
Навчально-методична комісія
факультету «Економіка і управління»
Протокол № 2 від 17.11.2011 р.

«РЕКОМЕНДОВАНО»
Кафедра
«Економіка і фінанси»
Протокол № 3 від 1.10. 2011 р

УДК 31(07)

Методичні вказівки до курсу «Статистика» Частина 1 «Теорія статистики» (для студентів спеціальності 6.030601 «Менеджмент організацій» заочної форми навчання) [Електронний ресурс] / укладач: В. П. Полуянов. – Електроні дані. – Горлівка: ДВНЗ «ДонНТУ» АДІ, 2012. – 1 електрон. опт. диск (CD-R); 12 см. – Систем. вимоги: Pentium; 32 RAM; WINDOWS 98/2000/NT/XP; MS Word 2000. – Назва з титул. екрану.

Навчально-методична розробка містить програмний матеріал до вивчення дисципліни «Статистика» Частина 1 «Теорія статистики», організаційно-методичні вказівки до виконання контрольної роботи та варіанти контрольних завдань

Укладач:

Полуянов В.П., д.е.н., проф.

Відповідальний за випуск:

Полуянов В.П., д.е.н., проф.
каф. «Економіка і фінанси»

Рецензент:

Вовк Л.П., д.т.н., проф.
каф. «Вища математика»

©Державний вищий навчальний заклад
«Донецький національний технічний університет»
Автомобільно-дорожній інститут, 2012

ЗМІСТ

ВСТУП.....	4
ПРОГРАМНИЙ МАТЕРІАЛ ДО ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ.....	5
ОРГАНІЗАЦІЙНО-МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ ДО ВИКОНАННЯ КОНТРОЛЬНОЇ РОБОТИ.....	8
ВАРІАНТИ КОНТРОЛЬНИХ ЗАВДАНЬ.....	9
ПИТАННЯ ДО ТЕОРЕТИЧНОЇ ЧАСТИНИ	10
ЗАДАЧІ ДО ПРАКТИЧНОЇ ЧАСТИНИ.....	12
ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ	29

ВСТУП

Мета дисципліни визначається тими функціями, які виконує статистика в системі економічних наук, а саме:

- розробка програм статистичних обстежень, обробка і зведення даних;
- обчислення узагальнюючих характеристик структури сукупностей;
- вимірювання інтенсивності динаміки та щільності зв'язку;
- визначення факторів, які формують рівень, варіацію і розвиток суспільних явищ, та оцінювання сили їх впливу.

Предмет навчальної дисципліни це кількісний бік масових соціально-економічних явищ і процесів у нерозривному зв'язку з їх якісним змістом, комплекс методів збирання, обробки, узагальнення та аналізу інформації про соціально-економічні явища і процеси, виявлення закономірностей розподілу, розвитку і кількісних співвідношень масових суспільних явищ.

Дисципліна «Статистика» складається з двох частин. В першій частині «Теорія статистики» вивчаються специфічні прийоми та методи статистичних досліджень, такі, як зведення та угруповання, метод середніх величин, вибірковий метод, індексний метод, методи виміру зв'язку між явищами. У другій частині розглядаються такі питання, як: сучасні завдання статистики в Україні; система національних рахунків (СНР) як методологічна основа організації статистики в умовах ринкової економіки; статистика результатів виробництва продукції та послуг; товарного та фінансового ринків, цін та ціноутворення на макрорівні, основні показники зовнішньоекономічної діяльності, показники ефективності суспільного виробництва та рівня життя населення.

Завдання вивчення дисципліни «Статистика» полягає у наданні студентам навичок застосування статистичних методів збору та обробки соціально-економічної інформації.

Перелік знань, умінь та навичок студентів після вивчення дисципліни:

- знати специфічні прийоми та методи статистичних досліджень;
- вміти правильно організувати збір статистичної інформації;
- знати способи первинної обробки статистичної інформації;
- вміти використовувати статистичні методи аналізу даних;
- вміти розраховувати статистичні показники окремих напрямків та сфер економічної діяльності;
- вміти розробляти методики обробки статистичних даних;
- вміти будувати статистичні моделі аналізу та прогнозування розвитку соціально-економічних явищ.

ПРОГРАМНИЙ МАТЕРІАЛ ДО ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

ТЕМА 1 СТАТИСТИКА ЯК СУСПІЛЬНА НАУКА ТА ЇЇ ІНФОРМАЦІЙНА БАЗА

Предмет статистики як суспільної науки. Теоретичні основи статистики. Зв'язок статистики з іншими науками. Специфічні прийоми та методи статистичного вивчення явищ суспільного життя. Основні стадії статистичного дослідження. Розділи статистичної науки. Сучасна організація статистики в Україні, її завдання.

ТЕМА 2 СТАТИСТИЧНЕ СПОСТЕРЕЖЕННЯ

Формування інформаційної бази статистичного дослідження. Програмно-методологічні та організаційні питання статистичного спостереження. Форми, види та способи статистичного спостереження. Помилки спостереження. Способи контролю матеріалів статистичного спостереження.

ТЕМА 3 ЗВЕДЕННЯ ТА УГРУПУВАННЯ СТАТИСТИЧНИХ ДАНИХ

Поняття зведення та групування. Роль методу групування в аналізі інформації. Завдання та види групувань. Групувальні ознаки та їхні види. Вибір інтервалів груп. Статистичні таблиці, їхні види. Правила побудови таблиць. Графічне зображення статистичних даних.

ТЕМА 4 СЕРЕДНІ ВЕЛИЧИНИ У СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИХ ДОСЛІДЖЕННЯХ

Середня, її суттєвість. Основні положення теорії середніх. Умови типажності середніх. Види середніх та способи їх обчислень. Середня арифметична, її застосування (на ринку цінних паперів, при обчисленні показників ділової активності підприємств та інші).

Середня квадратична, кубічна, біквадратична. Середня геометрична (проста та зважена), її застосування (для обчислення складних відсотків на ринку цінних паперів, для обчислення середнього коефіцієнту динаміки та інші).

Середня хронологічна та її застосування у практиці аналізу економічних явищ. Середня прогресивна. Середня змінна. Структурні середні: мода та медіана. Поняття про сімейство статистичних середніх. Мажорантність се-

редніх величин.

ТЕМА 5 ПОКАЗНИКИ ВАРІАЦІЇ

Поняття про варіацію. Показники варіації. Розмах варіації. Дисперсія та середнє квадратичне відхилення. Коефіцієнти варіації та диференціювання. Моменти розподілу та показники його форми. Види та взаємозв'язок дисперсій.

ТЕМА 6 ВИБІРКОВИЙ МЕТОД

Вибірковий метод у статистиці. Види вибірки. Способи відбирання. Помилки вибірки. Завдання, що вирішуються при застосуванні вибіркового методу. Мала вибірка. Статистична перевірка гіпотез. Оцінка істотності відмінності середніх.

ТЕМА 7 МЕТОДИ ВИВЧЕННЯ ЗВ'ЯЗКУ МІЖ ЯВИЩАМИ ТА ЇХ ВИКОРИСТОВУВАННЯ ДЛЯ УПРАВЛІННЯ СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИМИ ПРОЦЕСАМИ

Види та форми зв'язків, що розрізняються у статистиці. Статистичні методи вивчення зв'язків: метод паралельних порівнянь, метод аналітичних угруповань, балансовий метод, графічний метод.

Поняття кореляційної залежності та її відмінність від функціональної. Основні моделі кореляційної залежності. Розрахунок параметрів рівнянь. Вимір тісноти зв'язку між явищами та способи обчислення основних показників: лінійний коефіцієнт парної кореляції, індекс кореляції. Коефіцієнти детермінації та їхній зміст.

Коефіцієнт кореляції знаків (коефіцієнт Фехнера). Коефіцієнт кореляції рангів Спірмена, Кенделла (коефіцієнт конкордації). Оцінка зв'язку між якісними ознаками: коефіцієнти асоціації та контингенції, критерій Пірсона.

Використання зв'язку між явищами для управління соціально-економічними процесами у ринкових умовах.

ТЕМА 8 МОДЕЛЮВАННЯ ТА АНАЛІЗ ДИНАМІКИ СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИХ ЯВИЩ

Моделі сучасних рядів динаміки. Основні показники рядів динаміки. Методи їхнього обчислення. Перетворення рядів: змикання та приведення

до однієї підстави.

Поняття тенденції ряду. Методи виявлення тенденцій. Змінна середня, аналітичне вирівнювання, вибір аналітичної функції. Розрахунок параметрів рівняння тренда.

Інтерполяція та екстраполяція.

ТЕМА 9 ІНДЕКСНИЙ МЕТОД АНАЛІЗУ

Загальне поняття про індекси. Індекси індивідуальні та загальні (зведені). Агрегатний індекс як основна форма зведеного індексу.

Проблема зіставлення при побудові агрегатних індексів. Середній арифметичний та гармонійний індекси, тотожні агрегатному. Ряди індексів з постійною та змінною базою порівняння (базисні та цепні індекси). Ряди індексів з постійними та змінними вагами.

Індексний метод аналізу динаміки середнього рівня: індекси змінного складу, індекси в постійній структурі (фіксованого складу), індекси структурних зрушень.

Взаємозв'язок конкретних індексів. Індексний метод виявлення ролі окремих факторів динаміки.

ОРГАНІЗАЦІЙНО-МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ ДО ВИКОНАННЯ КОНТРОЛЬНОЇ РОБОТИ

Метою виконання контрольної роботи є поглиблене вивчення курсу на основі творчого підходу до теоретичних та практичних завдань.

Контрольна робота складається з двох частин: теоретичної і практичної.

Теоретична частина передбачає відповідь на одне питання. Відповідь повинна бути розгорнутою, з посиланням на використану літературу, наприклад: [3, с. 28]. Для варіантів з 1 по 60 номер теоретичного питання відповідає номеру отриманого варіанту. Для варіантів з 61 по 99 номер теоретичного питання визначається:

номер питання = номер варіанту – 60.

Приклад вибору питання до номера варіанту 11: 11 питання. Приклад вибору питань до номера 65: 5 питання (65 – 60).

Практична частина включає 6 задач, які охоплюють основні програмні теми. Номери задач для відповідного варіанту наведені в таблиці. Наприклад, для варіанту 11 треба розв'язати задачі: 11; 23; 35; 47; 59; 71.

В кінці контрольної роботи слід навести список використаної літератури.

Контрольна робота повинна бути виконана і подана в деканат в термін, установлений навчальним планом. Студенти, які не здали контрольну роботу у встановлений термін, не допускаються до складання іспиту.

ВАРІАНТИ КОНТРОЛЬНИХ ЗАВДАНЬ

№ варіанта	№ задач						№ варіанта	№ задач					
	1	13	25	37	49	61		1	16	31	46	50	64
1	1	13	25	37	49	61	37	1	16	31	46	50	64
2	2	14	26	38	50	62	38	2	17	32	47	51	65
3	3	15	27	39	51	63	39	3	18	33	48	52	66
4	4	16	28	40	52	64	40	4	19	34	37	53	67
5	5	17	29	41	53	65	41	5	20	35	38	54	68
6	6	18	30	42	54	66	42	6	21	36	39	55	69
7	7	19	31	43	55	67	43	7	22	25	40	56	70
8	8	20	32	44	56	68	44	8	23	26	41	57	71
9	9	21	33	45	57	69	45	9	24	27	42	58	72
10	10	22	34	46	58	70	46	10	13	28	43	59	61
11	11	23	35	47	59	71	47	11	14	29	44	60	62
12	12	24	36	48	60	72	48	12	15	30	45	49	63
13	1	14	27	40	53	66	49	1	17	33	38	54	69
14	2	15	28	41	54	67	50	2	18	34	39	55	71
15	3	16	29	42	55	68	51	3	19	35	40	56	70
16	4	17	30	43	56	69	52	4	20	36	41	57	72
17	5	13	31	44	57	70	53	5	21	25	42	58	61
18	6	19	32	45	58	71	54	6	22	26	43	59	62
19	7	20	33	46	59	72	55	7	23	27	44	60	63
20	8	21	34	47	60	61	56	8	24	28	45	49	64
21	9	22	35	48	49	62	57	9	13	29	46	50	65
22	10	23	36	37	50	63	58	10	14	30	47	51	66
23	11	24	25	38	51	64	59	11	15	31	48	52	67
24	12	18	26	39	52	65	60	12	16	32	37	53	68
25	1	15	29	43	57	71	61	1	18	35	41	58	62
26	2	16	30	44	58	72	62	2	19	36	42	59	63
27	3	17	31	45	59	61	63	3	20	25	43	60	64
28	4	18	32	46	60	62	64	4	21	26	44	49	65
29	5	19	33	47	49	63	65	5	22	27	45	50	66
30	6	20	34	48	50	64	66	6	23	28	46	51	67
31	7	21	35	37	51	65	67	7	24	29	47	52	68
32	8	22	36	38	52	66	68	8	13	30	48	53	69
33	9	23	25	39	53	67	69	9	14	31	37	54	70
34	10	24	26	40	54	68	70	10	15	32	38	55	72
35	11	13	27	41	55	69	71	11	16	33	39	56	71
36	12	14	28	42	56	70	72	12	17	34	40	57	61

ПИТАННЯ ДО ТЕОРЕТИЧНОЇ ЧАСТИНИ

1. Проаналізувати теоретичні основи статистики.
2. Обґрунтувати зв'язок статистики з іншими науками.
3. Дати оцінку предмету статистики як суспільної науки.
4. Обґрунтувати основні стадії статистичного дослідження.
5. Дати оцінку розділам статистичної науки.
6. Обґрунтувати специфічні прийоми та методи статистичного вивчення явищ суспільного життя.
7. Проаналізувати сучасну організацію статистики в Україні та її завдання.
8. Обґрунтувати поняття статистичного спостереження.
9. Дати оцінку формам та видам статистичного спостереження.
10. Обґрунтувати способи статистичного спостереження.
11. Проаналізувати помилки статистичного спостереження.
12. Обґрунтувати поняття зведення та угруповання.
13. Дати оцінку видам статистичних угруповань.
14. Дати оцінку групувальним ознакам.
15. Обґрунтувати поняття статистичних рядів.
16. Обґрунтувати поняття статистичних таблиць.
17. Обґрунтувати поняття методу середніх величин.
18. Дати оцінку середньої арифметичної.
19. Дати оцінку середньої гармонійної.
20. Дати оцінку середньої геометричної.
21. Дати оцінку середньої хронологічної.
22. Дати оцінку плинної середньої.
23. Дати оцінку медіані як структурній середній.
24. Обґрунтувати поняття дисперсії.
25. Обґрунтувати поняття середнього квадратичного відхилення.
26. Проаналізувати коефіцієнти варіації та диференціювання.
27. Дати оцінку значимості відмінності середніх.
28. Обґрунтувати вибірковий метод у статистиці.
29. Дати оцінку видам вибірки.
30. Дати оцінку способам відбору.
31. Обґрунтувати задачі, що вирішуються при застосуванні вибіркового методу.
32. Дати оцінку малої вибірки.
33. Проаналізувати загальні поняття статистичної перевірки гіпотез.
34. Проаналізувати види зв'язків між явищами.
35. Обґрунтувати коефіцієнт кореляції знаків Г. Фехнера.
36. Обґрунтувати коефіцієнт кореляції рангів Спірмена.

37. Обґрунтувати коефіцієнт кореляції рангів М. Кендалла.
38. Обґрунтувати коефіцієнт згоди Кендалла.
39. Обґрунтувати лінійний коефіцієнт парної кореляції.
40. Обґрунтувати коефіцієнт детермінації.
41. Обґрунтувати метод аналізу категоризованих змінних та критерій Пірсона.
42. Обґрунтувати порівняння регресії.
43. Дати оцінку загальної характеристики рядів динаміки.
44. Проаналізувати показники рядів динаміки.
45. Обґрунтувати основні принципи прогнозування на основі тренда та коливань.
46. Обґрунтувати методи виявлення тенденцій.
47. Обґрунтувати методику виміру параметрів лінійного тренду.
48. Обґрунтувати методику виміру параметрів параболічного тренду.
49. Дати оцінку видам коливань.
50. Обґрунтувати методику визначення типу коливань за методом «поворотних крапок» М. Кендалла.
51. Обґрунтувати методику визначення типу коливань за методом коефіцієнтів автокореляції відхилень від тренда.
52. Обґрунтувати методику обчислювання показника тривалості тенденції за допомогою коефіцієнта кореляції рангів Ч. Спірмена.
53. Дати оцінку методам виявлення сезонних коливань.
54. Обґрунтувати методику виміру параметрів коливань за допомогою рядів Фур'є.
55. Дати оцінку методам проведення змикання рядів.
56. Обґрунтувати поняття та види індексів.
57. Дати оцінку індексам Ласпейреса и Пааше.
58. Дати оцінку середньоарифметичної форми побудови індексів.
59. Дати оцінку середньогармонійної форми побудови індексів.
60. Обґрунтувати індексний метод аналізу динаміки середнього рівня.

ЗАДАЧІ ДО ПРАКТИЧНОЇ ЧАСТИНИ

Задача 1.

На іспитах з 20 студентів 5 отримали оцінку відмінно, 8 – добре, інші – задовільно. Розрахувати середній бал в групі і його дисперсію.

Задача 2.

На іспитах з 20 студентів 20 % отримали оцінку відмінно, 40 % – добре, інші – задовільно. Розрахувати середній бал в групі і його дисперсію.

Задача 3.

Першу третину шляху автомобіль рухався зі швидкістю 40 км/годину; другу – 80 км/годину; останню – 60 км/годину. Знайти середню швидкість руху автомобіля і його дисперсію.

Задача 4.

На потоці 3 групи студентів, чисельністю 20, 25 і 30 осіб. Якісна успішність в першій групі – 50 %; в другій – 60 %; в третій – 70 %. Знайти якісну успішність на потоці і її дисперсію.

Задача 5.

На 1.01. чисельність працюючих на підприємстві складала 100 осіб; на 1.02. – 120; на 1.03. – 110; на 1.04. – 100. Визначити середню за квартал чисельність працюючих і її дисперсію.

Задача 6.

Серед робітників підприємства 20 % у віці до 30 років; 30 % – від 30 до 40 років; 40 % – від 40 до 50 років; інші – старше 50 років. Знайти середній вік і його дисперсію.

Задача 7. Серед 100 робітників підприємства 20 – віком до 30 років; 30 – від 30 до 40 років; 40 – від 40 до 50 років; інші – старші за 50 років. Знайти середній вік і його моду.

Задача 8.

Заробітна плата бригади будівельників за окремими професіями за місяць характеризується наступними даними:

Маляри		Штукатури		Муляри	
Заробітна плата, грн	Кількість робітників, люд.	Заробітна плата, грн	Кількість робітників, люд.	Заробітна плата, грн	Кількість робітників, люд.
300	1	220	2	500	3
310	1	236	2	542	5
400	1	240	2	550	2

Визначити середню заробітну плату робітників по кожній професії і в цілому по бригаді.

Задача 9.

Середній виробіток продукції на одного робітника за зміну характеризується наступними даними:

Бригада	Цех №1		Бригада	Цех №2	
	Виробіток продукції за день, шт.	Кількість робітників, чол.		Виробіток продукції за день, шт.	Обсяг виробленої за день продукції, шт.
1	20	8	4	38	418
2	30	11	5	36	432
3	35	16	6	20	140

Визначити середньоденний виробіток робітників по кожному цеху.

Задача 10.

Є дані про розподіл робітників за тарифними розрядами:

Тарифний розряд	Кількість робітників, % до підсумку
1	1
2	3
3	10
4	49
5	28
6	9

Визначити моду і медіану.

Задача 11.

Є дані про розподіл затрат часу на обробку однієї деталі:

Затрати часу на одну деталь, хвилин	Кількість робітників, чол.
4,4 – 5,5	8
5,5 – 6,5	18
6,5 – 7,5	23
7,5 – 8,5	30
8,5 – 9,5	12
9,5 – 10,5	6
10,5 – 11,5	3

Визначити моду і медіану.

Задача 12.

Є дані по 3 заводам, що виробляють однорідну продукцію:

Завод	Базисний рік		Звітний рік	
	Затрати часу на од. продукції, год.	Виготовлено продукції, шт.	Затрати часу на од. продукції, год.	Виготовлено продукції, шт.
1	0,20	2200	0,28	4020
2	0,24	4200	0,24	7860
3	0,26	2800	0,20	5750

Визначити середні затрати часу на одиницю продукції по 3 заводам за кожний рік.

Задача 13.

Є дані за звітний рік:

Фабрика	Фактичний випуск продукції, тис. грн.	Виконання плану, %	Продукція вищого сорту, %
1	5090	101,8	90
2	6240	104,0	80
3	4120	103,0	85

Визначити середній відсоток виконання плану по об'єднанню і середній відсоток продукції вищого сорту

Задача 14.

В результаті статистичного обстеження п'яти районів області отримані наступні дані про розподіл сімей за кількістю дітей в них.

Кількість дітей	Кількість сімей в % до підсумку по району				
	Район 1	Район 2	Район 3	Район 4	Район 5
0	7	4	5	3	6
1	26	20	29	19	18
2	22	28	23	27	31
3	19	21	18	25	23
4	14	16	12	9	10
5	4	5	6	7	8
6 і більше	8	6	7	10	4

Визначити моду і медіану по кожному ряду розподілу і по всім районам разом.

Задача 15.

Вироблення тканин по цехам фабрики характеризується наступними

показниками:

Цех	Березень		Квітень	
	Чисельність робітників, люд.	Середній виробіток тканини за зміну одним робітником, м	Середній виробіток тканини за зміну одним робітником, м	Вироблення тканини усього, м
1	50	80	83	4565
2	70	82	83	5810
3	80	85	86	7740

Обчислити вироблення тканини на одного робітника в середньому по фабриці окремо за березень і за квітень.

Задача 16.

За наступними даними визначити коефіцієнт кореляції знаків Фехнера:

x	2	3	2	5	3	4	4
y	6	6	7	7	5	4	3

Задача 17.

За наступними даними визначити коефіцієнт кореляції рангів Кендалла:

x	2	3	2	5	3	4	4
y	6	6	7	7	5	4	3

Задача 18.

За наступними даними визначити коефіцієнт кореляції рангів Спірмена:

x	2	3	2	5	3	4	4
y	6	6	7	7	5	4	3

Задача 19.

За наступними даними визначити коефіцієнт детермінації:

x	2	3	2	5	3	4	4
y	6	6	7	7	5	4	3

Задача 20.

Експерти виставили наступні ранги за факторами, що досліджуються:

	фактор 1	фактор 2	фактор 3	фактор 4
Експерт 1	1	3	2	4
Експерт 2	4	3	2	1
Експерт 3	2	4	3	1
Експерт 4	3	4	2	1

Визначити коефіцієнт згоди Кендалла.

Задача 21.

Із 100 робітників підприємства 60 працюють в шкідливих умовах праці.

Із 20, що занедужали професійним захворюванням, 8 – працюють в шкідливих умовах. Проаналізувати зв'язок між професійною захворюваністю і умовами праці.

Задача 22.

Коефіцієнт народжуваності (кількість народжених на 1000 чол.) і чисельність населення регіонів наведені в таблиці:

Коефіцієнт народжуваності	10	11	12	10
Чисельність населення, тис. чол.	100	200	300	400

Визначити середній коефіцієнт народжуваності по всім регіонам.

Задача 23.

Частка мешканців пенсійного віку і чисельність населення регіонів наведені в таблиці:

Частка мешканців пенсійного віку, %	30	20	15	10
Чисельність населення, тис. чол.	100	200	300	400

Визначити середню частку мешканців пенсійного віку.

Задача 24.

Визначити моду і медіану за наступними даними підприємства:

Заробітна плата, грн.	до 200	201 – 300	301 – 400	понад 400
Кількість робітників, чол.	50	200	250	100

Задача 25.

Середня чисельність робітників підприємства за перше півріччя – 200 чол.; за липень – 240; серпень – 210; вересень – 220. На 1 жовтня працювало 220 чол.; 1 листопада – 240; 1 грудня – 250; на 1 січня наступного року – 250. Визначити середню чисельність робітників за рік.

Задача 26.

Перевірка якості твердих сирів по утриманню жиру дала наступні результати: 1 проба дала утримання жиру 44 %; 5 проб – 49 %; 9 – 46 %; 3 – 47 %; 2 – 48 %. Визначити середній відсоток утримання жиру і середнє лінійне відхилення.

Задача 27.

На 1 вересня в бригаді було 15 чол. 15 вересня звільнився один. 20 вересня – прийнято двох. Визначити середню чисельність робітників бригади за місяць.

Задача 28.

З 1200 студентів інституту 5 % отримали дипломи з відзнакою. За спеціальністю «Менеджмент організацій» з 25 випускників 4 особи отримали диплом з відзнакою. Проаналізувати взаємозв'язок між спеціальністю і якістю підготовки фахівців.

Задача 29.

З метою контролю за дотриманням норм витрат металу проведено вибіркове спостереження партії заготовок деталей, які надходять з ливарного цеху. Вага відібраних 10 зразків становила, г: 520, 565, 550, 540, 525, 485, 515, 595, 500, 555.

Визначте:

а) середню вагу перевірених заготовок деталей, граничну похибку та довірчі межі для середньої з ймовірністю 0,95;

б) чи відповідають фактичні витрати металу на виготовлення деталей установленій нормі – 525 г ?

Висновки зробіть з тією ж ймовірністю.

Задача 30.

Урожайність нового сорту озимої пшениці, висіяної на 10 дослідних ділянках, становила, ц/га: 45,4; 48,0; 47,4; 45,6; 43,9; 44,8; 46,4; 49,2; 47,8; 51,5.

Визначте:

а) середню урожайність озимої пшениці та довірчий інтервал для середньої з ймовірністю 0,95;

б) чи погоджуються вибірккові дані з припущенням, що урожайність нового сорту озимої пшениці становить не менше 46,0 ц/га?

Задача 31.

За результатами вибіркового обстеження 100 домогосподарств, які ведуть індивідуальну забудову, у 24 з них основним джерелом коштів був кредит під заставу нерухомості.

Визначте частку індивідуальних забудовників, які брали кредит під заставу нерухомості, та довірчі межі частки з ймовірністю 0,954.

Чи узгоджуються вибірккові дані з твердженням, що кожний третій індивідуальний забудовник брав кредит під заставу нерухомості?

Задача 32.

За результатами контрольної перевірки податковими службами 400 бізнесових структур, 140 з числа перевірених у податкових деклараціях за минулий рік вказали не всі доходи, які підлягають оподаткуванню.

Визначте частку бізнесових структур, які приховують частину доходів

від сплати податків, та довірчі межі частки з ймовірністю 0,954.

Чи узгоджуються вибірккові дані з твердженням, що 40 % бізнесових структур не сплачують податків у повному обсязі?

Задача 33.

Хімічний аналіз 10 партій молока дав такі показники кислотності (у градусах Тернера): 18; 21; 17; 19; 20; 23; 16; 22; 24; 21.

Визначте:

а) середній рівень кислотності молока та граничну похибку вибірки для середньої з ймовірністю 0,95;

б) частку молока, що відповідає стандарту (не більше 21°), та похибку вибірки для частки з ймовірністю 0,95;

в) скільки партій молока необхідно перевірити, щоб похибка вибірки для частки нестандартного молока зменшилась у 2 рази?

Задача 34.

З різних вагонів вугілля, яке надійшло на електростанцію, з метою визначення його зольності взято 100 проб. Результати аналізу такі:

Зольність, %	до 14	14 – 16	16 – 18	18 – 20	20 і більше	Разом
Кількість проб	8	17	36	25	14	100

Визначте:

а) середню зольність вугілля та довірчий інтервал для середньої з ймовірністю 0,954;

б) з тією ж ймовірністю визначте довірчий інтервал частки вугілля, зольність якого менша 16 %.

Задача 35.

За даними 20 %-ного вибіркового обстеження 100 сімей переселенців із зони жорсткого радіаційного контролю, кількість дітей у сім'ях становить:

Кількість дітей	0	1	2	3	4	Разом
Кількість сімей	11	32	30	20	7	100

Визначте:

а) середню кількість дітей у сім'ях переселенців та довірчий інтервал для середньої з ймовірністю 0,954;

б) з тією ж ймовірністю визначте граничну похибку та довірчий інтервал для частки сімей, які мають 3 і більше дітей.

Задача 36.

За даними 5 %-ного вибіркового обстеження, верстати за терміном служби розподіляються так:

Термін служби, років	до 4	4 – 8	8 – 12	12 і більше	Разом
Кількість верстатів	25	40	20	15	100

Визначте:

а) середній термін служби верстатів та довірчий інтервал для середньої з ймовірністю 0,954;

б) з тією ж ймовірністю визначте граничну похибку та довірчий інтервал частки верстатів, що мають термін служби понад 12 років.

Задача 37.

З метою визначення витрат часу на виготовлення деталі проведений хронометраж роботи 25 робітників, відібраних за схемою 10 %-ного механічного відбору. За даними вибірки середні витрати часу становили 15 хв. при $\sigma = 2$ хв. Обчисліть похибку вибірки для середніх витрат часу і визначте:

а) як зміниться похибка вибірки, якщо обсяг вибіркової сукупності збільшити у 2 рази;

б) як відіб'ється на похибці вибірки збільшення дисперсії у 1,6 рази;

в) як зміниться похибка вибірки, якщо зі збільшенням дисперсії у 1,21 рази обсяг вибіркової сукупності збільшити у 2,25 рази;

г) як зміниться похибка вибірки, якщо частку вибіркової сукупності щодо генеральної довести відповідно до 19 % та 36 %;

д) як зміниться похибка вибірки, якщо провести розшарований відбір (виділити групи за стажем роботи) і міжгрупова дисперсія витрат часу становитиме 36% від загальної?

Задача 38.

На молочній фермі з поголів'ям 2250 корів проведена контрольна перевірка добового надою та жирності молока (16 проб). За даними перевірки маємо:

Показник	Вибіркова сукупність	Середній рівень	Середнє квадратичне відхилення
Середній добовий надій молока на	25	18	4,5
Середня жирність молока, %	16	3,8	0,4

а) з ймовірністю 0,95 визначте відносні похибки вибірки для середнього добового надою молока та його жирності;

б) порівняйте похибки, зробіть висновки.

Задача 39.

За даними 20 %-ного вибіркового обстеження домогосподарств витрати населення області на побутові послуги становили:

Тип поселення	Кількість обстежених домогосподарств	Витрати на одного члена, гр. од. на місяць	Дисперсія витрат
Місто	36	120	324
Село	64	50	196

Для кожного типу поселення визначте: відносні похибки вибірки з ймовірністю 0,954, порівняйте похибки, зробіть висновки.

Задача 40.

За результатами технічного аналізу проб руди трьох родовищ вміст заліза у руді становить:

Родовище	Середній вміст заліза, %	Стандартна (середня) похибка вибірки, %
A	52	1,56
B	58	2,61
C	55	1,98

Визначте відносні похибки вибірки з ймовірністю 0,954, порівняйте їх.

Задача 41.

Результати вибіркового обстеження 100 домогосподарств характеризуються наведеними в таблиці даними.

Для кожного показника визначте відносну похибку вибірки з ймовірністю 0,954, порівняйте їх, зробіть висновки.

Показник	Середній рівень	Коефіцієнт варіації, %
Середня кількість членів домогосподарства, осіб	3,1	35
Середня кількість працюючих, осіб	2,2	30
Середній місячний дохід на душу населення, грош.од.	131	52
Розмір житла на члена сім'ї, м ²	7,0	66
Споживання хліба, кг/людину	80,0	18

Задача 42.

За даними вибіркового обстеження машинобудівних підприємств зафіксовано значне недовикористання робочих місць:

Галузь машинобудування	Кількість спостережень	Незайнятих робочих місць у першу зміну, %
Верстатобудівна	76	40
Приладобудівна	56	30
Автомобільна	94	15
Сільськогосподарського машинобудування	128	20

Для кожної галузі машинобудування визначте відносну похибку частки незайнятих робочих місць порівняйте їх, зробіть висновки.

Задача 43.

За даними 2 %-ного вибіркового обстеження 400 актів прийому будівельних об'єктів, частка дефектів будівельно-монтажних робіт становила:

бетонні та залізобетонні роботи	0,10
цегляна кладка	0,20
штукатурні роботи	0,30
малярні роботи	0,25

Для кожного виду будівельних робіт визначте відносні похибки вибірки з ймовірністю 0,954, порівняйте їх, зробіть висновки.

Задача 44.

Результати вибіркового опитування 400 мешканців міста з метою визначення їхньої думки відносно подальшої долі екологічно шкідливого об'єкта такі:

Захід щодо об'єкта	Кількість відповідей
Негайно закрити	200
Перепрофілювання на виробництво іншої продукції	120
Збудувати нові очисні споруди	80

Для кожної відповіді респондентів визначте відносну похибку вибірки з ймовірністю 0,954, порівняйте їх, зробіть висновки.

Задача 45.

За даними опитування із 225 респондентів основними джерелами інформації про ринок цінних паперів вважають:

радіо та телебачення	170
газети та журнали	90

Для кожного джерела інформації визначте його частку та відносну похибку вибірки з ймовірністю 0,954. Порівняйте похибки вибірки.

Задача 46.

З метою визначення потенціалу споживчого ринку планується анкетування населення (одна квартира є одна анкета). Визначте мінімально необхідний обсяг вибірки, щоб гранична похибка вибірки (з ймовірністю 0,954) для середньомісячного розміру покупки не перевищувала 5 гр. од. За даними пробних обстежень дисперсія середньомісячного розміру покупок становить 1875.

Задача 47.

На лісовому масиві в 400 га передбачається визначити загальний запас деревини. Пробні площі становлять 0,1 га. За даними попередніх обстежень дисперсія виходу деревини з 0,1 га становила 6. Скільки пробних площ необхідно обстежити, щоб похибка вибірки з ймовірністю 0,954 не перевищила $0,5 \text{ м}^3$?

Задача 48.

Вперше організується моментне спостереження за ефективністю використання 50 одиниць виробничого устаткування. Скільки спостережень необхідно провести, щоб похибка вибірки для частки устаткування, що не працює, з ймовірністю 0,954 не перевищила 2 %?

За умови, що спостереження триватиме 10 днів, скільки спостережень щоденно необхідно за кожною одиницею устаткування?

Задача 49.

За даними 1 %- ного вибіркового обстеження рівня харчування населення області коефіцієнти варіації споживання окремих продуктів становили, %:

хліб	10
картопля	15
молоко та молочні про-	20
м'ясо	25
фрукти та ягоди	30

Визначте, скільки необхідно обстежити сімей, щоб з ймовірністю 0,954 гарантувати відносну граничну похибку вибірки не більше 5 %.

Задача 50.

Проектується опитування підприємців з приводу оцінки економіко-правових умов їхньої діяльності. Визначте обсяг вибіркової сукупності, щоб з ймовірністю 0,954 відносна похибка вибірки не перевищила 10 %. За результатами попереднього опитування 80 % підприємців вважали умови діяльності несприятливими.

Задача 51.

На винограднику 10 000 кущів. З метою визначення ступеня ураженості виноградника шкідниками проведено вибіркове обстеження. Виноградник розбили на 100 однакових ділянок по 100 кущів кожна і методом власне випадкової вибірки відібрано 10. Результати їх суцільного обстеження такі:

№ ділянки	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ураженість, %	8	14	9	11	7	9	6	12	13	11

Визначте:

а) ступінь ураженості виноградника в середньому, похибку вибірки та межі довірчого інтервалу середньої з ймовірністю 0,95;

б) скільки ділянок необхідно обстежити, щоб похибка вибірки для ступеня ураженості винограднику з тією ж ймовірністю не перевищила 5 %?

Задача 52.

З метою перевірки якості овочевих консервів (у склотарі) методом серійної вибірки з 200 ящиків по 20 банок у кожному відібрано 4. За даними перевірки має місце неякісна герметизація банок:

№ ящика	1	2	3	4
Кількість банок з неякісною герметизацією	2	1	0	1

Визначте:

а) частку банок з неякісною герметизацією та довірчий інтервал для неї з ймовірністю 0,95;

б) чи можна стверджувати, що частка банок з неякісною герметизацією не перевищує 15 %?

Задача 53.

Проведено вибіркове обстеження втрат зерна озимої пшениці через несвоєчасне збирання врожаю. Кількість пробних ділянок визначалася пропорційно до посіву відповідного сорту пшениці (розшарована вибірка). Результати обстеження такі:

Сорт пшениці	Кількість пробних ділянок	Втрати зерна, ц/га	Дисперсія втрат зерна
А	10	2	6,4
В	6	7	7,8
С	4	9	10,3

Визначте:

а) середні втрати зерна у розрахунку на одну пробну ділянку та довірчі межі середніх втрат з ймовірністю 0,954;

б) мінімально достатній обсяг вибірки, при якому похибка вибірки з тією самою ймовірністю не перевищить 1 ц/га.

Задача 54.

За даними 20 %-ного вибіркового обстеження домогосподарств, витрати часу жінками на домашні справи значною мірою залежать від наявності дітей віком до 12 років:

Кількість дітей	Кількість домо-	Витрати часу на домашні справи, годин на тиждень	Середнє квадратичне відхилення витрат часу, год.
Без дітей	200	26	10
Одна дитина	120	30	20
Дві і більше	80	35	15

Визначте:

а) середній тижневий розмір витрат часу на домашні справи для всієї сукупності обстежених домогосподарств та довірчі межі для середньої з ймовірністю 0,954;

б) з якою ймовірністю можна стверджувати, що тижневий обсяг витрат часу жінками на домашні справи не перевищує 40 годин?

Задача 55.

Вибірково обстежено посіви озимої пшениці, визначена частка зимової загибелі посівів:

Сорт пшениці	Обстежена площа, га	Частка зимової загибелі посівів, %
А	6	10
В	4	15

Визначте:

а) середню частку зимової загибелі посівів;

б) граничну похибку вибірки для частки та довірчий інтервал з ймовірністю 0,954;

в) з якою ймовірністю можна стверджувати, що частка зимової загибелі посівів не перевищує 22 %?

Задача 56. За результатами одноразового опитування мешканців міста про доцільність відкриття курсів «бізнес-леді» таку ідею підтримують 80 жінок із 125 та 55 чоловіків із 100. Перевірте гіпотезу про те, що розбіжності у ставленні чоловіків та жінок до ідеї відкриття курсів «бізнес-леді» мають випадковий характер. Сформулюйте альтернативну гіпотезу і за допомогою критерія Стюдента зробіть висновок з ймовірністю 0,95.

Задача 57.

Дано динамічний ряд:

Рік	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Рівень ряду	120,8	119,7	132,7	130,4	98,8	95,1	90,3	120,4

Виконати його згладжування за допомогою плинної середньої з інтервалом 3 і 5 рівнів первинного ряду.

Задача 58.

За даними задачі 57 розрахувати характеристики динамічного ряду (середній рівень ряду, ланцюгові та базисні абсолютні прирости, темпи росту, коефіцієнти зростання, темп приросту, абсолютні значення 1 % приросту, пункти зростання).

Задача 59.

За даними задачі 57 за допомогою лінійного тренду визначити значення рівня ряду для 2004 р.

Задача 60.

За даними задачі 57 за допомогою експоненційного тренду визначити значення рівня ряду для 2004 р.

Задача 61.

За даними задачі 57 за допомогою тренду логарифмічної параболи визначити значення рівня ряду для 2004 р.

Задача 62.

За даними задачі 57 за допомогою параболічного тренду визначити значення рівня ряду для 2004 р.

Задача 63.

За даними задачі 57 за допомогою рівнянь Фур'є з двома гармоніками визначити значення рівня ряду для 2004 р.

Задача 64.

Оптовий продаж окремих харчових продуктів на внутрішньому ринку зазнав змін. Визначте:

а) індивідуальні індекси цін;

б) зведені індекси товарообороту, цін та фізичного обсягу проданих харчових продуктів.

Харчовий продукт	Товарооборот у фактичних цінах, тис.грощ.од.		Товарооборот поточного періоду у незмінних цінах, тис.грощ.од.
	базисний період	поточний період	
Цукор	126	283	122
Олія	214	380	268
Разом	340	663	390

Покажіть їх взаємозв'язок та проаналізуйте зміни.

Задача 65.

Динаміка продажу трикімнатних квартир на біржі нерухомості характеризується даними:

Розташування квартири	Ціна однієї квартири, тис. ум. гр. од.		Кількість проданих квартир, тис.	
	базисний рік	оціночний рік	базисний	оціночний рік
Околиця	20	24	4,6	5,0
Район, прилеглий до центру	28	30	2,0	2,5
Центр	45	55	1,4	1,0

Визначте:

- зведений індекс цін на квартири;
- зведений індекс вартості проданих квартир, результати проаналізуйте.

Задача 66. Витрати на телерекламу окремих категорій товару характеризуються змінами:

Категорія товару	Собівартість одного рекламного ролика, тис. ум. гр. од.		Кількість виготовлених роликів, од.	
	базисний період	поточний період	базисний період	поточний період
Солодощі	1,3	1,5	150	180
Напої	1,0	1,2	140	135

Визначте зведені індекси:

- собівартості та кількості виготовлених рекламних роликів;
- загальних витрат.

Розрахуйте абсолютний розмір перевитрат (економії) у загальних витратах на телерекламу за рахунок змін у собівартості. Результати проаналізуйте.

Задача 67.

Динаміка прямих витрат праці на виробництво продукції рослинництва в агропідприємстві характеризується даними:

Сільськогосподарські культури	Витрати праці на 1 ц продукції за період, люд.-год.		Валовий збір культур за період, тис. ц	
	базисний	поточний	базисний	поточний
Зернові	0,9	0,7	14	16
Зернобобові	1,5	1,6	6	3

Визначте:

а) зведені індекси трудомісткості та продуктивності праці, а також фізичного обсягу виробленої продукції;

б) абсолютний розмір економії (перевитрат) праці в цілому та за рахунок трудомісткості. Результати проаналізуйте.

Задача 68.

Динаміка вартості медичного страхування у регіональній турагенції характеризується даними:

Туристичні центри	Вартість страхового полісу, гр. од.		Кількість страхових полісів, тис.	
	базисний період	поточний період	базисний період	поточний період
Країн Європи	15	25	36	48
Країн Америки	28	50	15	20

Визначте:

а) зведений індекс вартості страхового полісу;

б) зведений індекс страхової суми. Результати проаналізуйте.

Задача 69.

Витрати на рекламу у пресі двох популярних видань характеризуються змінами:

Видання	Собівартість одного рекламного повідомлення за період, ум. гр. од.		Кількість рекламних повідомлень за період	
	базисний	поточний	базисний	поточний
А	305	550	78	152
В	130	162	157	200

Визначте зведені індекси:

а) собівартості рекламних повідомлень;

б) кількості рекламних повідомлень;

в) абсолютний розмір перевитрат в цілому та за рахунок збільшення собівартості. Результати поясніть.

Задача 70.

Підсумки торгів пшеницею на аграрних біржах за два порівнянних періоди такі:

Клас пшениці	Обсяг продажу у періоді, млн. гр. од.		Індивідуальний індекс цін
	базисному	поточному	
3-й	2,8	3,2	1,07
4-й	1,2	0,8	1,04
Разом	4,0	4,0	X

Визначте середньозважений індекс цін та абсолютну зміну товарообороту за рахунок підвищення цін. Результати проаналізуйте.

Задача 71.

Динаміка виробництва продукції на цукровому заводі представлена даними:

Вид продукції	Витрати на виробництво, млн. гр. од.		Темп приросту фізичного обсягу виробництва, %
	жотень	листопад	
Цукор-пісок	16,0	27,6	+15
Цукор-рафінад	4,0	5,4	+8

Визначте:

- зведений індекс фізичного обсягу виробництва;
- абсолютний приріст грошових витрат на виробництво в цілому та за рахунок зміни фізичного обсягу продукції.

Результати поясніть.

Задача 72.

Обсяги продажу одягу у фірмовому магазині становили:

Група товарів	Товарооборот базисного періоду,	Індекс фізичного обсягу продажу
Серійні	18	1,240
З будинку моди	5	1,126
Комісійні	7	1,150

Визначте:

- зведений індекс фізичного обсягу продажу, а також зведений індекс цін за умови, що товарооборот збільшився на 15,2 %;
- абсолютний приріст товарообороту за рахунок зміни цін.

Результати поясніть.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Єріна А.М. Теорія статистики: [практикум] / А.М. Єріна, З.О. Пальян – К.: Товариство «Знання», КОО, 1997. – 325 с.
2. Курс лекцій з дисципліни «Статистика». Частина 1. Теорія статистики / [В. П. Сторожук, О. В. Кустовська, Є. І. Ткач, І. М. Шоста ін.]; за ред. Є. І. Ткача. – Тернопіль: Економічна думка, 2006 . – 226 с.
3. Мармоза А. Т. Практикум із статистики / Анатолій Тимофійович Мармоза. – К: Кондор, 2005. – 512 с.
4. Мармоза А. Т. Теорія статистики [навчальний посібник] / Анатолій Тимофійович Мармоза. – К.: Ельга, Ніка – Центр, 2003. – 392 с.
5. Отнес Р. Прикладной анализ временных рядов. Основные методы / Р. Отнес, Л. Эноксон; перевод с англ. В. И. Хохлова под ред. И. Г. Журбенко. – М.: Мир, 1982. – 428 с.
6. Рудакова Р. П. Практикум по статистике / Р. П. Рудакова, Л. Л. Букин, В. И. Гаврилов. – СПб.: Питер, 2007. – 288 с. – (Серия «Учебное пособие»).
7. Рудакова Р. П. Статистика: [учебное пособие] / Р. П. Рудакова, Л. Л. Букин, В. И. Гаврилов. – 2-е изд. СПб: ООО «ПИТЕР – ПРЕСС», 2007. – 287 с.
8. Садовникова Н. А. Анализ временных рядов и прогнозирование [учебное пособие] / Н. А. Садовникова, Р. А. Шмойлова. – М.: Московский государственный университет экономики, статистики и информатики, 2001. – 67 с.
9. Герасименко С. С. Статистика: [підручник] / С. С. Герасименко, А. В. Головач, А. М. Єріна та ін. – К.: КНЕУ, 1998. – 468 с.
10. Статистика: [учеб.] / И. И. Елисеева, И. И. Егорова, С. В. Курышева, В. И. Лаптев и др.; под ред. И. И. Елисеевой. – М.: Проспект, 2010. – 448 с.
11. Статистика: [учебник для вузов (+CD)] / Э. К. Васильева, М. В. Боченина, Н. В. Бурова, О. В. Долотовская и др.; под ред. И. И. Елисеевой. – СПб.: Питер, 2010. – 368 с. – (Серия «Учебник для вузов»).
12. Хеттманспергер Т. Статистические выводы, основанные на рангах / Томас П. Хеттманспергер; пер. с англ. Д. С. Шмерлинга; предисл. Ю. Н. Тюрина и Д. С. Шмерлинга. – М.: Статистика, 1987. – 334 с.

ЕЛЕКТРОННЕ НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНЕ ВИДАННЯ

Полуянов Володимир Петрович

**МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ ДО КУРСУ «СТАТИСТИКА»
ЧАСТИНА 1 «ТЕОРІЯ СТАТИСТИКИ»
(ДЛЯ СТУДЕНТІВ СПЕЦІАЛЬНОСТІ 6.030601
«МЕНЕДЖМЕНТ ОРГАНІЗАЦІЙ»
ЗАОЧНОЇ ФОРМИ НАВЧАННЯ)**

Підписано до друку 18.11.2011р. Гарнітура Times New Roman.
Умов. друк. арк. 1,81. Зам. № 447.

Державний вищий навчальний заклад
«Донецький національний технічний університет»
Автомобільно-дорожній інститут
84646, м. Горлівка, вул. Кірова, 51

Редакційно-видавничий відділ

Свідоцтво про внесення до Державного реєстру видавців, виготовників і розповсюджувачів видавничої продукції ДК № 2982 від 21.09.2007р.