

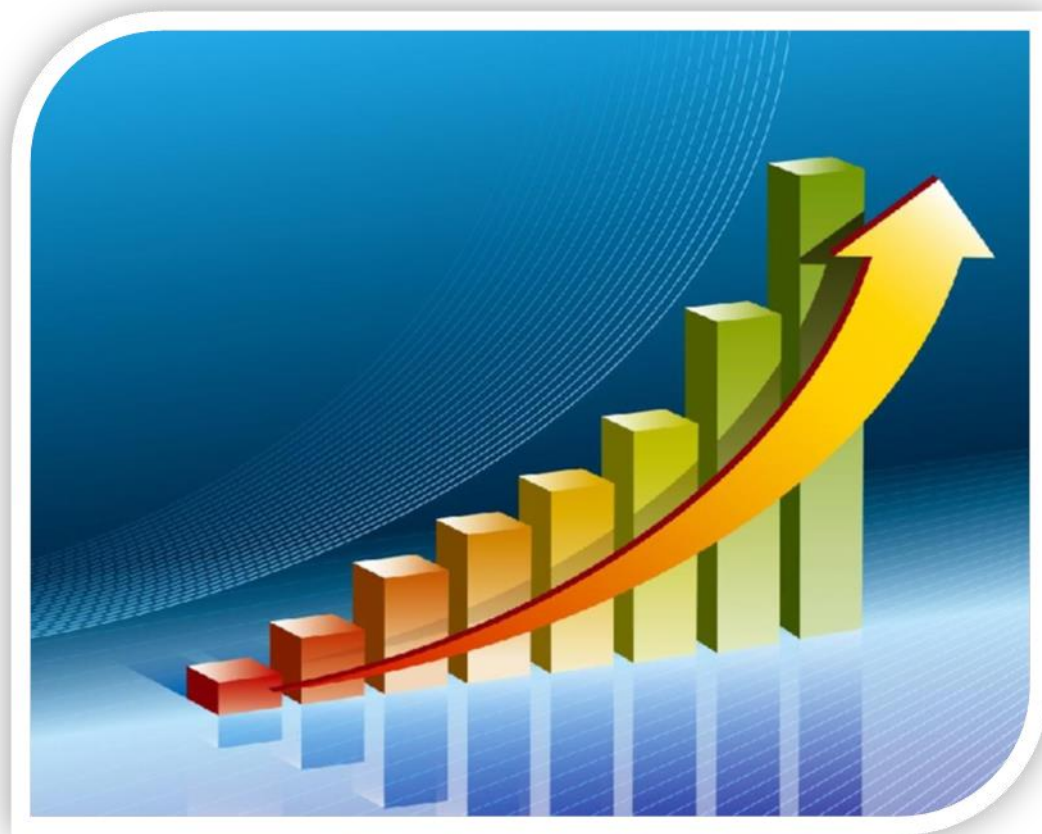
МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
МИКОЛАЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ ЕКОНОМІКИ ТА УПРАВЛІННЯ
ФАКУЛЬТЕТ МЕНЕДЖМЕНТУ

Кафедра економіки підприємств

СТАТИСТИКА

Методичні рекомендації

та завдання для практичних занять та самостійної роботи здобувачів першого
(бакалаврського) рівня вищої освіти ОПП «Геодезія та землеустрій»
спеціальності 193 Геодезія та землеустрій денної форми здобуття вищої освіти



МИКОЛАЇВ
2024

УДК 311.3

С78

Друкується за рішенням науково-методичної комісії Миколаївського національного аграрного університету від 23.05.2024р. протокол № 10.

Укладачі:

Ольга ХРИСТЕНКО – канд. екон. наук, доцент кафедри економіки підприємств Миколаївського національного аграрного університету.

Ганна ТАБАЦКОВА – канд. екон. наук, доцент кафедри економіки підприємств Миколаївського національного аграрного університету;

Рецензенти:

І. О. Іртищева – д-р.екон.наук, професор, проректор з науково-педагогічної роботи та інноваційної діяльності НУК ім. адм. Макарова;

А. В. Ключник – д-р екон.наук, професор. зав. кафедри публічного управління та адміністрування і міжнародної економіки МНАУ.

Велика роль статистики в управлінні народним господарством. Тільки через статистику органи управління отримують всебічну характеристику об'єкта, яким управляють, незалежно чи це народне господарство в цілому, чи окремі його галузі або підприємства. Статистика сигналізує про неблагополучні моменти в окремих місцях механізму управління, показуючи таким чином потребу зворотного зв'язку - управлінських рішень.

Велике значення статистики для планування. Перш ніж планувати розвиток об'єкта, потрібно мати цифрові дані про цей об'єкт. В даний час планування є багатоваріантним, тому його потреба в статистичних даних постійно зростає.

Статистика показує, як виконується план на окремому підприємстві, об'єднанні, галузі і народному господарству в цілому, виявляє можливі диспропорції в народному господарстві, що служить сигналом для керівних органів про необхідність їх усунення. За допомогою статистики чітко прослуховується пульс економіки, що дозволяє постійно контролювати хід виконання народногосподарських програм, виявляти резерви підвищення народногосподарського виробництва.

Потрібно вирішити питання про перехід від суцільної звітності до несучільних видів статистичного спостереження, що підвищить оперативність реагування на кон'юнктурні зміни, забезпечить управління інформацією для прийняття своєчасних рішень. Особливе значення для статистичної науки має посилення прогнозованості аналітичної роботи. Вона повинна містити елементи передбаченості і виявлення критичних точок зміни явища, вказувати на можливі наслідки ситуації, що складається.

Перед аграрним сектором економіки в умовах сьогодення ставиться загальнодержавне завдання – розвиток виробництва та підвищення економіко-соціальних показників. В зв'язку з цим важливого значення набуває підвищення рівня підготовки майбутніх фахівців. Зокрема, опанування ними професійними методичними знаннями і, особливо, практичними навичками з методики проведення статистичного спостереження, розробки та аналізу статистичних даних з урахуванням особливостей розвитку сільського господарства в цілому та окремих його галузей для виявлення відповідних резервів зростання виробництва та підвищення ефективності.

Методичні розробки підготовлені відповідності до цих вимог з урахуванням кредитно- трансферної системи навчання та рейтингової оцінки знань студентів.

Практичні заняття виконуються кожним студентом індивідуально з використанням річної статистичної звітності конкретного сільгоспідприємства або матеріалів статистичних щорічників та звітності Головного управління статистики Миколаївської області.

Самостійна робота передбачає розв'язання задач з кожного модуля з використанням конкретної статистичної інформації, її аналіз та формулювання відповідних висновків.

Обов'язковою умовою допуску студента до іспиту є виконання всіх практичних завдань на заняттях та самостійно.

Статистика вирішує важливі пізнавальні та аналітичні завдання. Вона вивчає розміри, структуру та інтенсивність розвитку масових явищ життя суспільства. Без неї неможливо пізнати стан, закономірності розвитку суспільних явищ, дати оцінку ефективності виробництва. А тому студентам належить вивчити систему статистичних показників, які відображають умови, хід та результати сільськогосподарського виробництва, його структуру і взаємозв'язок, прийоми статистичного аналізу розвитку масових суспільних явищ, наукові умови та область використання статистичних методів.

Мета курсу формування системи знань і навичок аналізу та використання статистичної звітності застосовуючи економіко - математичні методи дослідження..

Завдання вивчення кількісних характеристик пов'язаних з якісним змістом однорідних суспільних явищ, що стосуються конкретних умов місця і часу.

Предмет є розміри і кількісні співвідношення масових суспільних явищ, закономірності їх формування, розвитку та взаємозв'язку.

Модуль 1. СИСТЕМА СТАТИСТИЧНИХ ПОКАЗНИКІВ СТАНУ ТА РОЗВИТКУ СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИХ ЯВИЩ

Цей модуль включає теми: статистичне спостереження, зведення та групування, абсолютні, відносні та середні величини, показники варіації та ряди динаміки.

Тема 1. Статистичне спостереження, зведення та групування

Для одержання статистичних показників проводиться статистичне спостереження. Студент повинен розуміти суть статистичного спостереження, знати організаційні форми, види і способи спостереження, які помилки виникають при його проведенні і чому.

На основі даних спостереження дається характеристика сукупності. Для цього інформація систематизується. Першою стадією статистичного зведення є групування, основою якого є ряд розподілу. Студенту необхідно знати, які бувають ряди розподілу та особливості їх побудови.

Групування - метод розподілу статистичної сукупності на групи за ознаками, що є важливими для явища, яке вивчається. Треба мати на увазі, що групування мають велике значення для правильного використання середніх та відносних величин, для всебічного аналізу суті та природи явищ. А тому, виділяючи групи, треба дотримуватись єдиних наукових вимог.

До них належать: кількість груп, на які розподіляється сукупність, вибір групувальної ознаки та їх інтервали. Для однорідної статистичної сукупності кількість груп та величина інтервалу визначаються за формулами:

$$n = 1 + 3,322 \lg N$$

$$i = \frac{X_{\max} - X_{\min}}{n}$$

де n - кількість груп

N - загальна кількість генеральної сукупності

i - величина інтервалу

X_{\max} , X_{\min} - відповідно максимальне та мінімальне значення ознаки в сукупності.

Коли ознака, за якою проводиться групування, змінюється нерівномірно, використовуються нерівні інтервали. Для цього спочатку будується ранжирований ряд.

При проведенні комбінаційного групування кожен групу, що виділяється на першому етапі за важливою ознакою, ділять на підгрупи за другою також важливою ознакою.

Результати зведення та групування подаються у вигляді таблиць.

Табличний метод - раціональний спосіб викладення цифрового матеріалу. Основою статистичної таблиці є її макет, який містить загальний заголовок, що чітко характеризує те, про що йдеться в таблиці, а також зміст та форми статистичних показників.

Статистична таблиця має дві основні частини: статистичні підмет та присудок.

Статистичний підмет – окремі одиниці та групи сукупності, які підлягають вивченню; статистичний присудок – ознаки, якими характеризується підмет.

Основні правила побудови статистичних таблиць:

1. Назва таблиці повинна бути чіткою, зрозумілою і відображати її зміст;
2. Забезпечується однакова точність величин показників із загальним змістом;
3. У випадку, коли показник відсутній в даній групі, ставиться риска (-), у випадку відсутності інформації - три крапки (...);

4. Статистичні таблиці повинні бути компактними, полегшувати її читання;
5. Статистичні таблиці повинні мати підсумкові показники всіх ознак, які приведені в присудку.

Завдання 1. За даними річних звітів сільськогосподарських підприємств по районах Миколаївської області провести просте групування за збором насіння сояшнику у вазі після доробки. Виявити залежність основних економічних показників від цього фактора. Для цього статистичну сукупність розділити на три групи. Кожну групу охарактеризувати кількістю районів, середнім збором сояшнику на один район, витратами праці та коштів на один центнер сояшнику, рівнем рентабельності.

Виконання завдання слід розпочати із статистичного спостереження. З річних звітів сільськогосподарських підприємств (або додаток 1) вибрати дані, необхідні для виконання завдання, які занести в таблицю.

В нашому випадку програма вибірки буде включати такі показники:

- Збір сояшнику у вазі після доробки, тис. т
- Витрати на виробництво сояшнику:
 - праці, тис. люд.-год.
 - коштів, тис. грн.
- Кількість реалізованого сояшнику, тис. т
- Виручено від реалізації сояшнику, тис. грн.
- Собівартість реалізованого сояшнику, тис. грн.

Щоб полегшити завдання, за групувальною ознакою (збір сояшнику у вазі після доробки) побудувати ранжирований ряд. Потім визначити величину рівного інтервалу, дані за групами просумувати і занести в робочу таблицю 1.

Таблиця 1

Зведені дані за групами районів

Показники	Групи районів за виробництвом сояшнику, тис. т			Всього
Кількість районів				
Збір сояшнику у вазі після доробки, тис. т				
Затрати на основну продукцію: - праці, тис. люд.-год. - коштів, тис. грн.				
Кількість реалізованої продукції, тис. т				
Доход (виручено) від реалізації сояшнику, тис. грн.				
Собівартість реалізованої продукції, тис. грн.				

Для виявлення залежності між ознаками за даними таблиці 1 розрахувати середні значення за групами та в цілому по сукупності (таблиця 2).

Залежність основних економічних показників виробництва та реалізації соняшнику від валового збору в господарствах Миколаївської області

Показники	Групи районів за виробництвом соняшнику, тис. т			В середньому
Кількість районів				
Середній збір соняшнику у вазі після доробки на один район, ц				
Прямі витрати праці на 1ц соняшнику, люд.-год.				
Виробнича собівартість 1ц соняшнику, грн.				
Собівартість 1ц реалізованого соняшнику, грн.				
Ціна реалізації 1ц соняшнику, грн.				
Прибуток (збиток) на 1 ц соняшнику, грн.				
Рівень рентабельності, %				

Тема 2. Абсолютні, відносні та середні величини, показники варіації

При статистичному спостереженні та зведенні матеріалів одержують абсолютні показники, які характеризують розмір ознаки або кількість одиниць сукупності. Вони виражаються в різних одиницях виміру. В процесі аналізу вони співставляються і одержують різні відносні величини.

Комплексне використання абсолютних та відносних величин дає можливість глибше проаналізувати явища суспільного життя, виявити особливості та закономірності.

Студентам необхідно засвоїти основні види абсолютних та відносних величин, умови їх використання.

Зокрема, відносні величини:

- планового завдання
- виконання плану
- динаміки
- структури
- координації
- інтенсивності
- порівняння

Середня в статистиці є узагальнюючим показником, що характеризує рівень ознаки в якісно однорідній сукупності.

В залежності від характеру та суті вихідної інформації використовуються різні види середніх величин: середня арифметична, середня гармонійна, середня хронологічна та ін.

Розрахунок основних видів середніх величин проводиться за такими формулами:

Середня арифметична проста:

$$\bar{X} = \frac{X_1 + X_2 + X_3 + \dots + X_n}{n} = \frac{\sum X_i}{n}$$

Середня арифметична зважена

$$\bar{X} = \frac{X_1 f_1 + X_2 f_2 + X_3 f_3 + \dots + X_n f_n}{f_1 + f_2 + f_3 + \dots + f_n} = \frac{\sum X_i f_i}{\sum f_i}$$

Середня гармонійна зважена

$$\bar{X} = \frac{M_1 + M_2 + M_3 + \dots + M_n}{\frac{M_1}{X_1} + \frac{M_2}{X_2} + \frac{M_3}{X_3} + \dots + \frac{M_n}{X_n}} = \frac{\sum M}{\sum \frac{M}{X}}$$

Середня хронологічна

$$\bar{X} = \frac{\frac{1}{2} X_1 + X_2 + X_3 + \dots + \frac{1}{2} X_n}{n - 1}$$

де:

- \bar{X} - середня величина
- X - окремі значення ознаки
- f - частота (ваги)
- n - кількість показників
- M - обсяг явищ.

Важливим в аналізі є визначення середньої прогресивної величини, яка дає узагальнюючу характеристику кращих значень, в порівнянні з середньою по сукупності.

Для оцінки стійкості досліджуваних явищ визначають показники варіації. Варіація - зміна розміру ознаки у статистичній сукупності. Для характеристики варіації використовують такі показники:

розмах варіації $R = X_{\max} - X_{\min}$

середнє лінійне відхилення $\bar{d} = \frac{\sum |x - \bar{x}|}{n}$; $\bar{d} = \frac{\sum |x - \bar{x}| f}{\sum f}$

дисперсія $\delta^2 = \frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n}$; $\delta^2 = \frac{\sum (x - \bar{x})^2 f}{\sum f}$

середнє квадратичне відхилення $\delta = \sqrt{\frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n}}$; $\delta = \sqrt{\frac{\sum (x - \bar{x})^2 f}{\sum f}}$

коефіцієнт варіації $V = \frac{\delta}{\bar{x}} \cdot 100$.

Завдання 2. На основі даних таблиці 6-10 розрахувати відповідні відносні величини. Використати графічний метод для зображення динаміки та структури. Для цього побудувати лінійну та секторну діаграми.

Таблиця 3

Споживання продуктів харчування на душу населення за рік, кг

Види продуктів	Україна					Миколаївська область				
	2007р.	2008р.	2009р.	2010р.	...	2007р.	2008р.	2009р.	2010р.	...
М'ясо та м'ясопродукти	45,7	50,6	49,7	52,0		44,1	45,7	44,4	46,9	
Молоко та, молочні продукти	224,6	213,8	212,4	206,4		252,0	234,1	234,8	219,7	
Яйця, шт.	252	260	272	290		246	247	261	283	
Хлібні продукти	115,9	115,4	111,7	111,3		126,5	120,0	118,9	122,7	
Картопля	130,4	131,8	133,0	128,9		103,1	96,2	93,1	92	
Овочі та баштанні	118,4	129,2	137,1	143,5		123,0	123,6	137,7	148,3	
Плоди, ягоди та виноград	42,1	43,5	45,6	48,0		41,1	39,7	41,9	44,7	
Риба та рибні продукти	15,3	17,5	15,1	14,5		18,1	19,8	18,1	16,4	
Цукор	40,0	40,9	37,9	37,1		44,5	43,5	40,8	39,7	
Олія	14,3	15,0	15,4	14,8		15,4	16,3	17,6	17,1	

Таблиця 4

Споживання основних продуктів харчування

(на одну особу за рік; кг)

	2000	2005	2010	2012	2013	2014	2015	2016	
М'ясо та м'ясні продукти (включаючи субпродукти та жир–сирець)	36,0	35,4	46,9	50,5	51,4	48,2	44,2	46,6	
Молоко та молочні продукти	190,4	244,0	219,7	230,2	227,2	227,2	206,8	212,6	
Яйця, шт	119	213	283	297	307	305	276	259	
Хлібні продукти (хліб, макаронні вироби у перерахунку на борошно, борошно крупи, бобові)	123,7	147,3	122,7	121,2	117,3	115,2	110,4	109,2	
Картопля	101,2	102,1	92,0	103,2	110,5	117,8	113,8	116,4	
Культури овочеві та продовольчі баштанні	106,5	122,4	148,3	196,6	201,9	188,0	189,9	187,2	
Культури плодові та ягідні, виноград (без переробки на вино)	18,6	38,5	44,7	51,6	54,9	52,6	51,1	47,6	
Риба та рибні продукти	8,4	18,0	16,4	16,2	17,1	11,5	8,8	9,8	
Цукор	37,6	41,0	39,7	43,3	40,9	37,3	37,1	33,3	
Олія	10,6	16,2	17,1	15,2	15,4	14,4	13,4	12,9	

Таблиця 5

Продукція сільського господарства за категоріями господарств

(у постійних цінах 2016р.; млн.грн)

	2000	2005	2010	2012	2013	2014	2015	2023
Господарства усіх категорій								
Продукція сільського господарства	4365,9	6064,5	7462,2	6936,5	9394,1	8766,9	8951,2	9714,0
Продукція рослинництва	2698,9	4309,8	5567,5	5030,5	7553,9	6896,4	7257,9	8065,3
Продукція тваринництва	1667,0	1754,7	1894,7	1906,0	1840,2	1870,5	1693,3	1648,7
Сільськогосподарські підприємства								
Продукція сільського господарства	2322,6	2845,8	3893,7	3527,1	5288,5	4988,6	5003,4	5651,4
Продукція рослинництва	2037,0	2595,0	3478,7	3128,4	5002,9	4614,0	4734,6	5395,7
Продукція тваринництва	285,6	250,8	415,0	398,7	285,6	374,6	268,8	255,7
Господарства населення								
Продукція сільського господарства	2043,3	3218,7	3568,5	3409,4	4105,6	3778,3	3947,8	4062,6
Продукція рослинництва	661,9	1714,8	2088,8	1902,1	2551,0	2282,4	2523,3	2669,6
Продукція тваринництва	1381,4	1503,9	1479,7	1507,3	1554,6	1495,9	1424,5	1393,0
<i>Вироблено продукції на 1 особу населення в господарствах усіх категорій, грн</i>	3393	4952	6290	5899	8023	7516	7708	8416
Продукції рослинництва	2098	3519	4693	4278	6451	5912	6250	6988
Продукції тваринництва	1295	1433	1597	1621	1572	1604	1458	1428

Споживання свинини на душу населення по окремих країнах, кг на 1 особу

Країна	Роки								
	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	....	.....
Австралія	20,8	20,8	21,3	20,9	22,3	21,9	21,6		
Бразилія	10,6	10,6	10,3	11,4	11,7	12,1	12,4		
Канада	25,4	27,0	23,8	23,9	25,1	23,7	23,4		
Чилі	18,2	17,1	17,8	21,1	21,8	24,2	23,7		
КНР	32,7	33,1	34,6	35,0	32,3	33,7	34,5		
ЄС-27	39,0	38,7	38,8	38,8	40,4	39,3	38,8		
Гонконг	59,5	65,1	59,6	60,4	61,5	69,8	72,3		
Японія	18,3	19,9	19,7	19,2	19,4	19,6	19,5		
Південна Корея	27,0	27,9	27,3	29,5	31,1	31,0	30,0		
Мексика	13,7	14,8	14,7	13,8	14,0	14,5	14,5		
Тайвань	41,4	41,9	41,6	40,7	40,5	40,5	40,9		
Україна	13,1	12,8	11,6	11,7	15,4	16,2	14,8		
США	30,4	30,1	29,3	28,9	29,8	28,3	27,9		

Таблиця 7

Територія і кількість населення в районах Миколаївської області

(на 1 серпня 2012 р.)

Райони	Територія, кв.км	Кількість населення, тис.осіб	У тому числі:	
			міське	сільське
Арбузинський	968,7	20,8	8,6	12,1
Баштанський	1706,2	38,6	12,6	25,9
Березанський	1378,2	24,2	4,1	20,1
Березнегуватський	1263,7	21,1	7,7	13,4
Братський	1129,2	18,5	5,3	13,2
Миколаївська область	24600,0	1174,8	793,5	381,3

Таблиця 8

Посівні площі сільськогосподарських культур в господарствах усіх категорій Миколаївської області, тис. га

Групи культур	Роки							
	1995	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2020
Зернові культури	742,2	718,5	866,6	855,4	807,2	837,2	914,3	916,9
Технічні культури	236,0	276,1	413,5	486,8	395,9	556,3	477,1	508,2
Картопля і овочеваштанні культури	63,2	57,4	46,6	46,0	42,6	41,5	39,6	42,4
Кормові культури	447,8	216,8	91,2	88,0	78,2	59,5	53,3	56,5
Всього								

Таблиця 9

План та фактичне виробництво основних видів продукції

Види продукції	Базисний рік		Звітний рік		План
	план	фактично	план	фактично	
Зерно, тис.т	2300	2465,1	2500,0	2200,7	2600
Молоко, тис.т	350,0	367,7	370,0	364,0	450
Яйца, млн.шт	480,0	473,9	500,0	572,7	630

Таблиця 10

Розвиток скотарства в господарствах Новоодеського та Миколаївського районів, всі категорії господарств

Показники	Райони			
	Миколаївський		Новоодеський	
	базисний	звітний.	базисний.	звітний
Поголів'я ВРХ - всього, тис. голів	7,9	7,2	10,9	10,7
в т.ч корови	4,5	4,2	6,6	6,7
телиці старше 2 років	1,1	0,9	1,6	1,6
Виробництво молока, тис. тонн	17,5	17,7	25,8	25,1

Завдання 3. За даними, що приводяться в додатках 1-3 розрахувати середні величини:

- середній збір соняшнику на один район;
- середню врожайність соняшнику;
- середню виробничу собівартість 1 ц соняшнику;
- середні затрати праці на 1 ц соняшнику;
- середнє поголів'я худоби.

Для цієї мети використати середню арифметичну просту та зважену, середню гармонійну зважену, середню хронологічну.

Завдання 4. На основі даних додатку 1 і розрахунків середніх (завдання 3) визначити показники варіації:

- розмах варіації;
- середнє лінійне відхилення;
- дисперсія;
- середнє квадратичне відхилення;
- коефіцієнт варіації.

Тема 3. Ряди динаміки

Ряд статистичних показників, що характеризує зміну суспільних явищ в часі, називається динамічним.

При побудові динамічних рядів необхідно забезпечити співставність показників за змістом, методикою розрахунку, об'єктами та одиницями спостереження, періодом або моментом часу.

Для правильного розуміння суті та обчислення показників динаміки необхідно уявити різницю між моментним та інтервальними рядами. В процесі аналізу розрахувати базисні та ланцюгові показники динаміки: абсолютний приріст, темп зростання, темп приросту, абсолютне значення 1% приросту.

Абсолютний приріст $\Delta_{\hat{a}\hat{c}} = Y_i - Y_1$; $\Delta_{\hat{e}\hat{a}\hat{i}} = Y_i - Y_{i-1}$

Темп зростання $T_{p(\hat{a}\hat{c})} = \frac{Y_i}{Y_1} \cdot 100$; $T_{p(\hat{e}\hat{a}\hat{i})} = \frac{Y_i}{Y_{i-1}} \cdot 100$

Темп приросту $T_{np} = T_p - 100$ або $T_{\hat{i}\hat{o}} = \frac{Y_i - Y_1}{Y_1} \cdot 100$

Абсолютне значення 1% приросту: $A = \frac{\Delta_{\hat{e}\hat{a}\hat{i}}}{T_{\hat{i}\hat{o}}(\hat{e}\hat{a}\hat{i})}$ або $A = \frac{Y_{i-1}}{100}$

Результати розрахунків показників динаміки представляють в таблицю 11.

Для виявлення закономірності зміни статистики використовуються методи:

показників динаміки, тобто їх тенденції в

$$\text{укрупнення періодів: } \bar{Y}_1 = \frac{Y_1 + Y_2 + Y_3}{3}; \quad \bar{Y}_2 = \frac{Y_4 + Y_5 + Y_6}{3};$$

$$\text{ковзної, (плинної) середньої: } \bar{Y}_1 = \frac{Y_1 + Y_2 + Y_3}{3}; \quad \bar{Y}_2 = \frac{Y_2 + Y_3 + Y_4}{3}; \quad \bar{Y}_3 = \frac{Y_3 + Y_4 + Y_5}{3};$$

$$\bar{Y}_4 = \frac{Y_4 + Y_5 + Y_6}{3}$$

$$\text{вирівнювання за середнім абсолютним приростом: } \bar{Y}_n = Y_0 + \bar{\Delta} \cdot n.$$

$$\text{Рівняння прямої } \bar{Y} = a_0 + a_1 t.$$

Для знаходження параметрів рівняння a_0, a_1 необхідно розв'язати нормальні рівняння:

$$\Sigma y = a_0 n + a_1 \Sigma t$$

$$\Sigma yt = a_0 \Sigma t + a_1 \Sigma t^2$$

Система рівнянь спрощується, якщо значення t підібрати таким чином, щоб їх сума дорівнювала 0.

Якщо парне число років, нумерацію необхідно проводити непарними числами від середини ряду: вверху -1, -3, -5, -7 і т.д., вниз відповідно +1, +3, +5, +7, Якщо ряд не парний - по середині ставиться нуль, а потім вверху порядковими числами -1, -2, -3, -4, ..., а вниз - +1, +2, +3, +4,

$$\text{В результаті: } \Sigma t = 0, \text{ а тоді } a_0 = \frac{\Sigma y}{n}; \quad a_1 = \frac{\Sigma yt}{\Sigma t^2},$$

де n - кількість років.

$$\text{Рівняння параболи 2-го порядку: } \bar{y}_t = a_0 + a_1 t + a_2 t^2,$$

де a_0 - вирівняний показник при умові, що $t=0$

a_1 - щорічний середній приріст (зниження)

a_2 - середнє прискорення (уповільнення)

t - порядковий номер року.

Для знаходження параметрів рівняння параболи 2-го порядку розв'язують нормальні рівняння

$$\Sigma y = a_0 n + a_1 \Sigma t + a_2 \Sigma t^2$$

$$\Sigma yt = a_0 \Sigma t + a_1 \Sigma t^2 + a_2 \Sigma t^3$$

$$\Sigma yt^2 = a_0 \Sigma t^2 + a_1 \Sigma t^3 + a_2 \Sigma t^4$$

Необхідні показники для визначення параметрів рівнянь зводяться в таблицю 12.

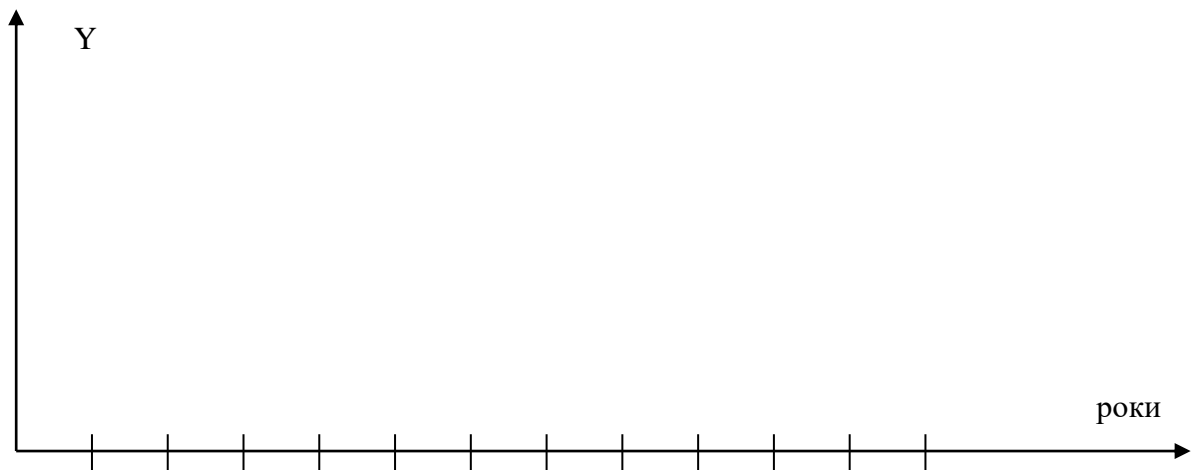
Таблиця 12

Вихідні та розрахункові дані для розв'язання рівнянь зв'язку

Роки	Рівень ряду	t	yt	t ²	t ³	t ⁴	yt ²	Вирівняні рівняннями	
								Прямої y _t	Параболи y _t 2-го порядку
	$\sum y =$	$\sum t =$	$\sum yt =$	$\sum t^2 =$	$\sum t^3 =$	$\sum t^4 =$	$\sum yt^2 =$	$\sum y_t =$	$\sum y_t =$

На основі одержаних параметрів рівняння необхідно знайти \bar{y}_t для кожного року. Показники рівняння можуть бути використані для прогнозування.

Для наглядності фактичні та вирівняні рівні динамічного ряду показати графічно (рис. 1).



Умовні позначення:

- _____ фактичні дані
- вирівняні методом ковзної середньої
- теоретичне значення одержане на основі:
- рівняння прямої
- рівняння параболи 2-го порядку

Рис. 1. Динаміка урожайності зернових в _____ районі Миколаївської області

Завдання 5. Використовуючи інформацію, що приводиться в додатку 4 розрахувати показники динаміки (базисні і ланцюгові), середні (узагальнюючі) показники: середній рівень ряду, середньорічний абсолютний приріст, темпи зростання та приросту.

Одержані результати проаналізувати.

Завдання 6. За даними попереднього завдання встановити тенденцію в зміні показника. Для цього використати методи: укрупнення періодів, ковзної (плинної) середньої, середнього абсолютного приросту, рівняння прямої $\bar{Y} = a_0 + a_1t$ та параболи другого порядку $\bar{y}_t = a_0 + a_1t + a_2t^2$

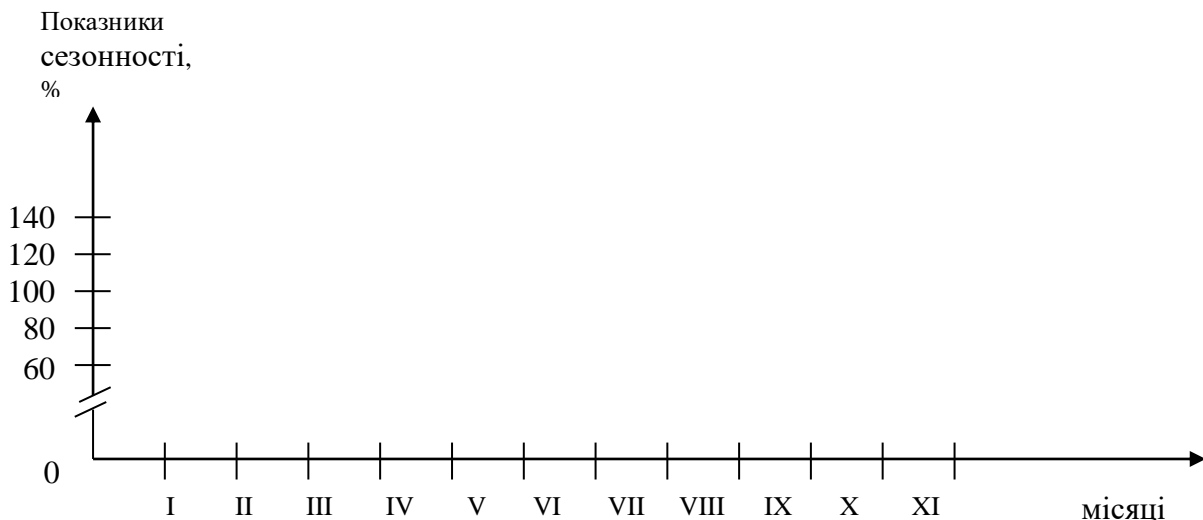
Результати, що характеризують тенденцію, зобразити графічно. Зробити відповідні висновки.

Завдання 7. За даними, що приводяться в таблиці 13, визначити показники сезонних коливань яйценоскості курей-несучок за 2 роки. Одержані показники порівняти. Для цього показники сезонності зобразити графічно (Рис. 2).

Таблиця 13

Яйценосність курей-несучок, шт.

Місяці	базисний	звітний	Показники сезонності	
			базисний	звітний
Січень	10,8	12,0		
Лютий	13,3	16,3		
Березень	14,9	29,2		
Квітень	18,9	25,9		
Травень	24,3	28,6		
Червень	28,1	24,1		
Липень	25,4	22,5		
Серпень	22,7	21,2		
Вересень	21,4	17,3		
Жовтень	14,5	15,4		
Листопад	12,1	13,6		
Грудень	13,1	11,4		



Умовні позначення:

————— базисний
----- звітний

Рис. 2. Сезонні коливання яйценоскості курей-несучок

Завдання для самостійної роботи.

1. Провести комбінаційне групування районів Миколаївської області за виробничою собівартістю соняшнику та його працемісткістю (прямі затрати праці на 1 ц соняшника). Кожну групу та підгрупу охарактеризувати показниками: середнім рівнем собівартості, витратами праці на 1 ц соняшника та рівнем рентабельності галузі. Статистичну сукупність за виробничою собівартістю поділити на дві групи та дві підгрупи за працемісткістю.

Дані за групами та підгрупами просумувати і занести в таблицю 14.

Таблиця 14

Зведені дані за групами та підгрупами районів Миколаївської області

Групи районів за виробничою собівартістю, грн.	Підгрупи за працемісткістю, люд.-год.	Кількість районів	Збір соняшнику у вазі після доробки, тис.т	Затрати на основну продукцію		Доход (виручено) від реалізації соняшнику, тис.грн.	Собівартість продукції, тис. грн.
				тис. грн	тис. люд.-год.		
До	1) до						
	2) понад						
Разом по I групі							
Більше	1) до						
	2) понад						
Разом по II групі							
Всього							

Аналогічно розрахувати середні показники, але за групами та підгрупами районів (таблиця 15).

Таблиця 15

Залежність рівня рентабельності виробництва соняшнику від собівартості та його працемісткості

Групи районів за виробничою собівартістю, грн.	Підгрупи за працемісткістю, люд.-год.	Кількість районів	Середня собівартість 1 ц, грн.	Середні затрати праці на 1 ц, люд.-год.	Рівень рентабельності, %
До	1) до				
	2) понад				
В середньому по I групі					
Більше	1) до				
	2) понад				
В середньому по II групі					
В середньому по районах області					

На основі проведених групувань зробити відповідні висновки.

На основі даних таблиць 16-20 розрахувати відповідні відносні величини.

Таблиця 16

**Поголів'я худоби в господарствах усіх категорій
Миколаївської області, на кінець року, тис. голів**

Роки	Велика рогата худоба		Свині	Вівці та кози	В т.ч. вівці
	Всього	в т. ч. корови			
1995	515,3	232,6	391,9	188,5	163,7
2000	249,4	144,7	136,8	42,5	20,8
2005	180,6	115,1	140,2	41,0	22,7
2006	171,4	105,0	184,0	42,4	24,6
2007	150,6	100,8	127,3	43,0	26,3
2008	145,6	96,2	113,7	48,6	31,5
2009	144,5	93,5	147,7	53,2	34,5
2010	141,4	92,4	166,9	48,7	30,3

Таблиця 17

**Виробництво основних видів продукції харчової
промисловості на одну особу, кг**

Види продукції	Роки									
	1995	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010		
М'ясо	44	38	22	23	27	24	21	24		
Молоко	391	270	353	340	314	307	308	307		
Олія	10	5,5	24,4	49,1	49,4	21,2	58,1	71,6		
Хлібобулочні вироби	72,4	38	42,4	38,8	37,1	35,6	32,6	31,0		
Ковбасні вироби	.....	.....	2,1	2,5	2,6	3,0	2,2	2,0		
Овочі консервовані натуральні	.....	.....	13	16,3	10,5	16,1	24,0	21,1		

Таблиця 18
Продуктивність праці в сільськогосподарських підприємствах¹

(на 1 зайнятого в сільськогосподарському виробництві; грн)

	2000	2005	2010	2013	2014	2015	2013
Сільськогосподарське виробництво	28465,0	71722,4	127120,5	182942,9	175271,8	192030,4	239860,5
Рослинництво	...	80204,0	131207,3	192493,7	179159,4	200031,6	247270,2
Тваринництво	...	34248,3	100801,6	97875,9	136944,9	110817,8	146936,2

Таблиця 19

Постійне населення області

(на 1 січня; тис. осіб)

	2002 ¹	2006	2011	2013	2014	2015	2016	2016	....
Усе населення	1262,9	1218,9	1182,6	1172,8	1167,7	1163,6	1157,5	1149,4	
Чоловіки	586,8	563,5	545,5	541,6	539,5	538,2	535,6	532,1	
Жінки	676,1	655,4	637,1	631,2	628,2	625,4	621,9	617,3	
Сільське населення									
Чоловіки	427,9	403,5	384,7	379,6	376,9	373,7	369,8	366,3	
Жінки	202,7	190,9	181,9	179,9	178,8	177,5	176,0	174,5	
Жінки	225,2	212,6	202,8	199,7	198,1	196,2	193,8	191,8	
Частка сільського населення, %									
	33,9	33,1	32,5	32,4	32,3	32,1	31,9	31,9	
Чоловіків	34,5	33,9	33,4	33,2	33,1	33,0	32,9	32,8	
Жінок	33,3	32,4	31,8	31,6	31,5	31,4	31,2	31,1	

Таблиця 20. Імпорт агропродовольчої продукції, виробленої підприємствами України,
тис. дол. США

Найменування продукції	базисний	звітний			Питома вага, %
			%	тис. дол. США	
Усього	5171579	6050758			100,0
У тому числі:					
рослинництво, усього	631897	733345			
З нього:					
плоди, горіхи та цедра	194328	234123			
кава, чай, мате та прянощі	98554	145584			
зерно	276669	349363			
цукор, меляса та кондвироби	87647	231454			
какао та шоколад	302389	407375			
тютюн та вироби з нього	455565	471445			
Тваринництво, усього	1438040	1465052			
У тому числі:					
м'ясо та м'ясні субпродукти	568510	457987			
риба, ракоподібні, молюски	471193	568563			
молокопродукти	110488	111042			
готові та консервовані продукти з риби	64180	82314			
шкіра з шкур великої рогатої худоби, овець, кіз тощо	44981	62494			

Таблиця 21

**Експорт агропродовольчої продукції, виробленої підприємствами України,
тис. дол. США**

Найменування продукції	базисний	звітний			Питома вага, %
			%	тис. дол. США	
Усього	9773476	10234318			100,0
У тому числі:					
рослинництво, усього	8991899	9258351			
З нього:					
зерно	3556340	2467064			
насіння олійних культур	996444	1034917			
олія	1749719	2537613			
цукор, меляса та кондвироби	165183	206503			
какао та шоколад	448555	591612			
тютюн та вироби з нього	213963	213898			
Тваринництво, усього	781577	975967			
У тому числі:					
м'ясо та м'ясні субпродукти	79142	90181			
молокопродукти	396016	543289			
готові та консервовані продукти з м'яса	1829	2897			
казеїн, альбуміни	32276	44533			
шкура великої рогатої худоби, овець, кіз тощо	1380	1719			
шкіра із шкур великої рогатої худоби, овець, кіз тощо	128236	116629			

Таблиця 22

Виробництво м'яса за видами у господарствах Миколаївської області, тис. т

Види м'яса	1995	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010	
Яловичина і телятина	29,3	24,2	14,0	13,5	10,9	12,6	9,9	11,7	
Свинина	22,8	20,1	6,9	6,4	13,0	8,9	5,9	7,2	
Баранина і козлятина	1,3	0,5	0,3	0,3	0,2	0,3	0,3	0,4	
М'ясо птиці	5,7	3,9	5,6	6,8	7,4	6,3	8,5	9,1	
М'ясо кролів	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	
Конина	0,1	0,5	0,7	0,3	0,4	0,5	0,3	0,2	
Всього	59,4	49,3	27,6	27,4	32,0	28,7	25,0	28,7	

2. Використовуючи взаємозв'язок в рядах динаміки визначити рівні відповідних показників (таблиці 21-23).

Таблиця 23

**Зміна виробництва зерна в Миколаївській області
(всі категорії господарств)**

Роки	Виробництво зерна, тис т	Базисні показники динаміки		
		Абсолютний приріст, тис т	Темп зростання, %	Темп приросту, %
2019	1950,6			
2020		-1309,7		
2021			122,3	
2022				26,4
2023		250,1		

Таблиця 24

Показники витрат кормів на 1 корову ц корм. од.

2013р.	2014р.	2015р.	2016р.	2017р.	2018р.	2019р.	2020р.	2021р.	2022р.	2023р.
33,4	.....	33,3	31,8	30,3	30,9	29,3	27,30	24,62	26,31	26,53

Таблиця 25

**Динаміка урожайності зернових культур в господарствах
Миколаївської області**

Роки	Урожайність, ц з 1 га	Ланцюгові показники динаміки			
		Абсолютний приріст, ц	Темп зростання, %	Темп приросту, %	Абсолютне значення 1% приросту, ц
2019	23,0				
2020			53,5		
2021				133,3	0,123
2022				-3,8	
2023		-2,5			

Контрольні питання

1. Суть статистичного спостереження, його форми та види.
2. Поняття статистичного зведення та групування.
3. Основні завдання та види групувань.
4. Поняття статистичних таблиць, їх зміст.
5. Основні види статистичних таблиць та правила їх побудови.
6. Суть та види абсолютних величин.
7. Види відносних величин, використання в аналізі.
8. Суть та види середніх величин.
9. Показники варіації.
10. Поняття динаміки та види рядів динаміки.
11. Показники динаміки (базисні, ланцюгові).
12. Узагальнюючі (середні) показники динаміки.
13. Методи для вивчення тенденції в рядах динаміки.
14. Поняття сезонності та показники сезонних коливань.

Модуль 2. МЕТОДИ ВИВЧЕННЯ ВЗАЄМОЗВ'ЯЗКУ

Цей модуль включає теми: індекси; вибірковий та кореляційний методи.

Тема 1. Індекси

Індекси – відносні показники, що характеризують зміну будь-якого суспільного явища в часі, просторі або в порівнянні з планом чи стандартом.

Особливу увагу треба звернути на загальні індекси та методику побудови агрегатних індексів, знати в яких випадках використовуються інші форми індексів.

Важливе значення має взаємозв'язок індексів. Студент повинен вміти знаходити невідомий індекс, використовуючи той чи інший взаємозв'язок, а також розкласти абсолютну зміну показника за факторами.

Основні індекси.

Індивідуальні індекси

$$i_p = \frac{p_1}{p_0}; \quad i_q = \frac{q_1}{q_0}; \quad i_{pq} = \frac{p_1 \cdot q_1}{p_0 \cdot q_0}, \text{ де}$$

p - ціна реалізації

q - обсяг (кількість) продукції

Загальні агрегатні індекси

Ціни $I_p = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_1}$

Фізичного обсягу продукції $I_q = \frac{\sum q_1 p_0}{\sum q_0 p_0}$

Товарообігу $I_{pq} = \frac{\sum q_1 p_1}{\sum q_0 p_0}$

Взаємозв'язок $I_{pq} = I_p \cdot I_q$

Крім того, необхідно вміти використовувати середні індекси:

Середній арифметичний $I_q = \frac{\sum i_q p_0 q_0}{\sum p_0 q_0}$

Середній гармонійний $I_p = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum (p_1 q_1 / i_p)}$

Необхідно уявити різницю між індексами перемінного та постійною складу, вміти визначати вплив структурних зрушень на зміну середньої величини.

$$I_{nep} = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum q_1} : \frac{\sum p_0 q_0}{\sum q_0} = \bar{P}_1 : \bar{P}_0$$

$$I_{nocm} = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum q_1} : \frac{\sum p_0 q_1}{\sum q_1} \quad \text{або} \quad \frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_1}$$

$$I_{cmp} = \frac{I_{nep}}{I_{nocm}} = \left(\frac{\sum p_1 q_1}{\sum q_1} : \frac{\sum p_0 q_0}{\sum q_0} \right) : \frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_1} = \frac{\sum p_0 q_1}{\sum q_1} : \frac{\sum p_0 q_0}{\sum q_0} \quad \text{або} \quad \frac{\sum p_0 q_1}{\bar{p}_0 \sum q_1}$$

Динамічні індекси

Ланцюгові індекси ціни визначаються таким чином

а) індивідуальні:

$$i_p = \frac{p_2}{p_1}; i_p = \frac{p_3}{p_2}; i_p = \frac{p_4}{p_3} \quad \text{і т.д.}$$

б) загальні індекси

$$I_p = \frac{\sum p_2 q_2}{\sum p_1 q_2}; I_p = \frac{\sum p_3 q_3}{\sum p_2 q_3}; I_p = \frac{\sum p_4 q_4}{\sum p_3 q_4} \quad \text{і т.д.}$$

Ланцюгові індекси фізичного обсягу

а) індивідуальні

$$i_q = \frac{q_2}{q_1}; i_q = \frac{q_3}{q_2}; i_q = \frac{q_4}{q_3} \quad \text{і т.д.}$$

б) загальні індекси

$$I_q = \frac{\sum q_2 p_1}{\sum q_1 p_1}; I_q = \frac{\sum q_3 p_1}{\sum q_2 p_1}; I_q = \frac{\sum q_4 p_1}{\sum q_3 p_1} \quad \text{і т.д.}$$

Базисні індекси фізичного обсягу визначаються за формулами

а) індивідуальні

$$i_q = \frac{q_2}{q_1}; i_q = \frac{q_3}{q_1}; i_q = \frac{q_4}{q_1} \quad \text{і т.д.}$$

б) загальні індекси

$$I_q = \frac{\sum q_2 p_1}{\sum q_1 p_1}; I_q = \frac{\sum q_3 p_1}{\sum q_1 p_1}; I_q = \frac{\sum q_4 p_1}{\sum q_1 p_1} \quad \text{і т.д.}$$

Базисні індекси ціни визначаються за формулами:

а) індивідуальні:

$$i_p = \frac{p_2}{p_1}; i_p = \frac{p_3}{p_1}; i_p = \frac{p_4}{p_1} \quad \text{і т.д.}$$

б) загальні індекси

$$I_p = \frac{\sum p_2 q_2}{\sum p_1 q_2}; I_p = \frac{\sum p_3 q_3}{\sum p_1 q_3}; I_p = \frac{\sum p_4 q_4}{\sum p_1 q_4} \quad \text{і т.д.}$$

Територіальний індекс ціни

$$I_p = \frac{\sum p_A (q_A + q_B)}{\sum p_B (q_A + q_B)} \quad \text{або} \quad I_p = \frac{\sum p_A (q_A + q_B)}{\sum p_A (q_A + q_B)}, \text{ де}$$

p_A - ціна одиниці продукції одного господарства

p_B - ціна одиниці продукції другого господарства

q_A, q_B - відповідно фізичний обсяг продукції.

Завдання 8.

а) Визначити індивідуальні та загальні індекси ціни, фізичного обсягу реалізованої продукції, товарообігу (виручки). Встановити зміну товарообігу за рахунок цін, фізичного обсягу та структури реалізованої продукції.

б) Уявити особливості використання динамічних індексів (загальні індекси ціни з перемінними вагами, фізичного обсягу продукції з постійними вагами ланцюговим та базисним способом).

в) Визначити територіальний індекс цін.

Розрахунки провести у відносних та абсолютних величинах, результати проаналізувати.

Таблиця 26

Ціна та обсяг реалізованої продукції в _____ району

Продукція	Вихідні дані						Розрахункові дані			
	Ціна 1 ц, грн		Кількість, ц		Виручено, тис грн		p_0q_1 тис. грн.	Індивідуальні індекси		
	p_0	p_1	q_0	q_1	p_0q_0	p_1q_1		i_q	i_p	i_{pq}
Зерно										
Соняшник										
Овочі										
Молоко										
Приріст ВРХ										

Таблиця 27

Дані про реалізацію зерна (соняшнику, молока) в господарствах _____ району

Господарства	Реалізовано продукції, ц		Виручено, тис грн		Ціна 1ц, грн	
	Базисний	Звітний	Базисний	Звітний	Базисний	Звітний
	q_0	q_1	p_0q_0	p_1q_1	p_0	p_1
Не менше 5						

Таблиця 28

Дані про вартість реалізованої продукції та зміну цін реалізації

Продукція	Вартість продукції (товарообіг), тис грн		Зміна цін реалізації в звітному періоді в порівнянні з базисним, %
	Базисний	Звітний	
	p_0q_0	p_1q_1	
Молоко	453,2	567	1,5
Яйця	100,3	120,9	-10,7
Вовна	125	100,3	9,4
Зерно	1017,2	1248	-7,7
Соняшник	1095	1320,1	13,2

Таблиця 29

Дані про вартість та зміну кількості реалізованої продукції

Продукція	Вартість продукції, тис. грн.		Зміна кількості реалізованої продукції, %
	Базисний	Звітний	
	Р ₀ Ч ₀	Р ₁ Ч ₁	
Молоко	937,5	1020,7	-5,8
Зерно	1242,9	1450,3	3,4
Соняшник	835	738,4	-10,7
Яйця	125,2	137,1	22,1

Таблиця 30

Дані про реалізацію продукції на ринку

Продукція	Реалізовано, кг			Ціна за 1 кг, грн.		
	Квітень	Травень	Червень	Квітень	Травень	Червень
Капуста	3250	4500	2100	10,00	7,00	2,20
Огірки	4200	3100	1250	18,00	14,00	1,80
Картопля	1200	3900	2800	1,30	1,10	1,50
Помідори	5100	6800	8900	20,00	18,00	9,00

Таблиця 31

Дані про кількість реалізованої продукції та її ціни

Продукція	Господарство А		Господарство Б	
	Реалізовано, ц	Ціна 1 ц, грн.	Реалізовано, ц	Ціна 1 ц, грн.
	Ч _А	Р _А	Ч _Б	Р _Б
Зерно				
Соняшник				
Овочі				
Молоко				

Тема 2. Вибірковий та кореляційний методи

Вибіркове спостереження – найбільш поширений вид несучільного статистичного спостереження. В останні роки вибірковий метод знаходить широке використання в практиці статистики.

Студент повинен уявити переваги вибіркового спостереження над суцільним, способи та правила відбору, помилки та необхідну кількість вибірки, які гарантують її репрезентативність.

Для одержання надійної характеристики всієї сукупності в статистиці враховуються помилки репрезентативності для середнього розміру ознаки, що вивчається (\bar{X}) та при визначенні частки одиниць з певними ознаками (P).

Для визначення середньої помилки вибірки використовуються такі формули:

	Повторна вибірка	Безповторна вибірка
При визначенні середнього розміру	$\mu = \sqrt{\frac{\delta^2}{n}}$;	$\mu = \sqrt{\frac{\delta^2}{n} \cdot \left(1 - \frac{n}{N}\right)}$;
При визначенні частки ознаки	$\mu = \sqrt{\frac{p \cdot (1-p)}{n}}$;	$\mu = \sqrt{\frac{p \cdot (1-p)}{n} \cdot \left(1 - \frac{n}{N}\right)}$;

де μ - середня помилка репрезентативності;
 δ - середнє квадратичне відхилення;
 n - кількість вибірки;
 N - кількість генеральної сукупності;
 p - частка даної ознаки у вибірці.

Гранична помилка вибірки визначається за формулою:

$$\Delta = t\mu \quad , \text{ де}$$

t - коефіцієнт довіри, що відповідає ймовірності, з якою гарантуються розміри граничної помилки вибірки. При ймовірності

0,683	$t=1$
0,954	$t=2$
0,997	$t=3$

Межі, в яких знаходяться генеральна середня та частка:

$$\bar{\delta} - \Delta_x \leq \bar{x} \leq \bar{\delta} + \Delta_x; \quad p - \Delta_p \leq \bar{p} \leq p + \Delta_p$$

Необхідна кількість вибірки визначається за формулами:

Повторна вибірка**Безповторна вибірка**

При визначенні

середнього розміру

$$n = \frac{t^2 \delta^2}{\Delta^2};$$

$$n = \frac{t^2 \delta^2 N}{\Delta^2 N + t^2 \delta^2};$$

При визначенні

частки ознаки

$$n = \frac{t^2 p(1-p)}{\Delta^2}$$

$$n = \frac{t^2 p(1-p)N}{\Delta^2 N + t^2 p(1-p)};$$

де: n - необхідна кількість вибірки;
 t - коефіцієнт довіри;
 Δ - гранична помилка вибірки.

Для характеристики кількісного зв'язку та його тісноти між ознаками використовується кореляційний метод.

У випадку прямолінійної форми зв'язку необхідно розв'язати рівняння прямої:

$$\overline{y}_x = a_0 + a_1 x$$

Параметри рівняння a_0 і a_1 знаходяться в результаті розв'язання нормальних рівнянь:

$$\begin{cases} \sum y = a_0 n + a_1 \sum x \\ \sum xy = a_0 \sum x + a_1 \sum x^2 \end{cases}$$

Парний коефіцієнт кореляції знаходиться за формулою:

$$r = \frac{\overline{xy} - \overline{x}\overline{y}}{\delta_x \delta_y}, \text{ де } \overline{xy} = \frac{\sum xy}{n}; \quad \overline{x} = \frac{\sum x}{n}; \quad \overline{y} = \frac{\sum y}{n};$$

$$\delta_x = \sqrt{\frac{\sum x^2}{n} - (\overline{x})^2}$$

$$\delta_y = \sqrt{\frac{\sum y^2}{n} - (\overline{y})^2}$$

Розрахунки виконуються в таблиці 30.

Таблиця 32

Показники для розв'язання рівняння та визначення коефіцієнта кореляції

Господарства	Факторна ознака x	Результативна ознака y	x^2	xy	y^2
1.					
2.					
3.					
і т.д					
Всього	$\Sigma x =$	$\Sigma y =$	$\Sigma x^2 =$	$\Sigma xy =$	$\Sigma y^2 =$

В динамічних рядах є особливості, які необхідно врахувати, щоб одержати вірну оцінку взаємозв'язку між рядами. Щоб виключити вплив зміни рівнів попередніх рядів на послідовні (поняття автокореляція), необхідно із рівнів кожного ряду виключити тренд - основну тенденцію і провести кореляцію відхилень за формулою:

$$r = \frac{\sum \Delta_x \Delta_y}{\sqrt{\sum \Delta_x^2 \sum \Delta_y^2}}$$

Необхідні розрахунки виконуються в таблиці 31.

Таблиця 33

Показники для розрахунку коефіцієнта кореляції в рядах динаміки

Роки	Факторна ознака	Результативна ознака	Ланцюгові абсолютні прирости		Квадрати приростів		Добуток приростів
			Δx	Δy	Δx^2	Δy^2	
Не менше 10 років	x	y					
	X	X	X	X	$\sum \Delta x^2$	$\sum \Delta y^2$	$\sum \Delta x \Delta y$

При множинній кореляції необхідно використати рівняння:

$$y_{x_1 x_2} = a_0 + a_1 x_1 + a_2 x_2$$

Для знаходження параметрів a_0 , a_1 , a_2 , необхідно розв'язати систему:

$$\begin{cases} \sum y = a_0 n + a_1 \sum x_1 + a_2 \sum x_2 \\ \sum x_1 y = a_0 \sum x_1 + a_1 \sum x_1^2 + a_2 \sum x_1 x_2 \\ \sum x_2 y = a_0 \sum x_2 + a_1 \sum x_1 x_2 + a_2 \sum x_2^2 \end{cases}$$

Для полегшення подальшого розрахунку будується таблиця, в якій визначають невідомі величини (таблиця 32).

Таблиця 34

Розрахунок величин для визначення параметрів рівнянням

Господарства	Вихідні дані			Розрахункові величини					
	y	x_1	x_2	yx_1	yx_2	$x_1 x_2$	y^2	x_1^2	x_2^2
1									
2									
3									
	$\sum y =$	$\sum x_1 =$	$\sum x_2 =$	$\sum yx_1 =$	$\sum yx_2 =$	$\sum x_1 x_2 =$	$\sum y^2 =$	$\sum x_1^2 =$	$\sum x_2^2 =$

Всі одержані суми підставляємо в рівняння, де n кількість господарств (число членів ряду).

Завдання 9. Використовуючи інформацію про врожайність пшениці на дослідних ділянках (додаток 5) сформуванати вибірку сукупність в кількості 25-50 ділянок. Для цієї мети використати механічний спосіб відбору.

Розрахувати:

1. Вибіркову середню врожайність за формулою середньої арифметичної простої

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n}$$

де: \bar{x} - вибірка середня

x_i - урожайність пшениці на окремих ділянках

n - кількість ділянок

2. Частку ділянок з урожайністю 45ц та більше: $p = n_1/n$

де: p - частка вибірки

n_1 - кількість ділянок з урожайністю 45ц та більше

n - загальна кількість ділянок

3. Вибіркову дисперсію для середньої врожайності $\delta^2 = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n}$, при умові, що

вбірка буде складати більше 30 ділянок та $\delta^2 = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n-1}$, якщо вибірка буде складати до 30 ділянок.

4. Середні та граничні помилки вибірки для повторного і безповторного відбору для вибіркової середньої та частки.

5. Необхідну чисельність вибірки при умові, що ймовірність буде становити 0,954 та 0,997.

Одержані результати проаналізувати.

Завдання 10. Кореляційним методом встановити вплив дози мінеральних добрив (X) на врожайність зернових і зернобобових культур (Y). Для цього розв'язати рівняння кореляційної залежності $y_x = a_0 + a_1x$, визначити коефіцієнт кореляції (r) та детермінації (r^2). Зробити висновки. Інформація для виконання завдання приведена в додатку 6.

Завдання 11. Є інформація в динаміці про врожайність капусти (y), кількість внесених органічних добрив на гектар (x_1), тонн та мінеральних добрив (x_2), кг.д.р. (таблиця 33):

Таблиця 35

**Врожайність капусти та внесення добрив на 1 га посіву в господарствах
Миколаївської області**

Роки	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Урожайність капусти, ц	80	75	60	100	111	180	192	173	...
Внесено органічних добрив, т	0,8	0,2	0,9	0,7	1,4	1,0	0,8	0,4	...
Внесено мінеральних добрив, кг д.р.	20,0	19,0	15,0	29,0	46,0	45,0	65,0	60,0	...

Необхідно встановити тісноту зв'язку між кількістю внесених добрив та урожайністю капусти, виключивши вплив рівнів попередніх рядів на послідувачі (автокореляцію). Зробити відповідні висновки.

Завдання для самостійної роботи

Використовуючи взаємозв'язок індексів, визначити зміну окремих показників. Для цього розв'язати такі задачі.

Задача 1. Відомо, що товарообіг збільшився на 30%, а фізичний обсяг реалізації зменшився на 5%. Як змінилися ціни реалізації ?

Задача 2. Як змінився товарообіг, якщо ціни збільшилися на 18%, а фізичний обсяг реалізованої продукції скоротився на 5% ?

Задача 3. Площа посіву зернових скоротилася на 10%, урожайність збільшилася на 5%. Як змінився валовий збір ?

Задача 4. Обсяг продукції зменшився на 10%, кількість працюючих скоротилася на 5%. Як змінилася продуктивність праці ?

Задача 5. Як змінилася собівартість продукції, коли відомо, що виробничі витрати збільшилися на 25%, а кількість виробленої продукції скоротилася на 2% ?

Задача 6. Як змінився валовий надій молока, коли поголів'я корів збільшилося на 1%, а продуктивність корів - на 10% ?

Задача 7. Обсяг продукції збільшився на 5%, кількість працюючих - на 1%. Як змінилася продуктивність праці ?

Задача 8. Обсяг продукції збільшився на 1%, а кількість працюючих зменшилася на 3%. Як змінилася продуктивність праці ?

Для відпрацювання методики визначення граничної помилки, необхідної кількості вибірки та фактичного показника з урахуванням коефіцієнтів, розв'язати такі задачі.

Задача 1. Для визначення середньої ваги кавуна було відібрано 30 штук. В результаті зважування визначили, що середня вага одного кавуна була 3,52кг при середньому квадратичному відхиленні 0,71кг. Необхідно визначити з імовірністю 0,954 в яких межах знаходиться середня вага кавуна.

Задача 2. Контрольним доїнням 50 корів, із 500 голів загального поголів'я встановлено, що середній удій від однієї корови склав 10,5 кг молока при середньому квадратичному відхиленні 1,1 кг. Визначити з імовірністю 0,954 граничну помилку вибірки.

Задача 3. За даними річних звітів в господарствах району є : корів 10000 голів, свиней - 21000, овець - 5000, птиці - 120000.

При проведенні вибіркового обстеження виявилось, що процент неврахованого поголів'я склав : корів – 0,7%, овець - 1,5, свиней - 1,0, птиці -2,0%.

З урахування поправочного коефіцієнту необхідно встановити фактичне поголів'я тварин в господарствах району та пояснити умови використання вибіркового методу.

Задача 4. У господарствах району площа під зерновими культурами була 15000 га, середнє квадратичне відхилення врожайності = 0,2ц/га. Визначити необхідний обсяг вибірки (випадкова, безповторна) при визначенні середньої врожайності з імовірністю 0,954, щоб помилка для середньої не перевищувала 0,5ц/га.

Задача 5. Кореляційним методом встановити вплив дози мінеральних добрив (x_1) та якості ґрунтів (x_2) на урожайність зернових культур (y). Для цього розв'язати рівняння кореляційної залежності $y_{x_1x_2} = a_0 + a_1x_1 + a_2x_2$, визначити множинний коефіцієнт кореляції (R) та детермінації (R^2). Зробити висновки (Додаток 7).

Контрольні питання

1. Суть індексного методу, його завдання в аналізі.
2. Класифікація індексів.
3. Методика побудови агрегатної форми індексів.
4. Середні індекси, їх застосування.
5. Методика побудови базисних та ланцюгових індексів.
6. Особливості використання територіальних індексів.
7. Взаємозв'язок індексів.
8. Основні економічні індекси.
9. Суть та переваги вибіркового методу.
10. Способи відбору, що забезпечують репрезентативність вибірки.
11. Визначення помилки вибірки для середньої величини та частки.
12. Визначення необхідної кількості вибірки.
13. Використання вибіркового методу в практиці.
14. Суть кореляційного зв'язку.
15. З якою метою розв'язуються рівняння кореляційної залежності ?Що показують коефіцієнти регресії ?
16. Який показник характеризує тісноту зв'язку між ознаками ?
17. Як визначається коефіцієнт детермінації і що він характеризує ?

Модуль 3. СТАТИСТИКА РОСЛИННИЦТВА

Модуль включає теми: статистика землекористування та земельних угідь, посівних площ та багаторічних насаджень, агротехнічних заходів, урожаю та урожайності сільськогосподарських культур.

Тема 1. Статистика землекористування та земельних угідь

Земля є головним засобом виробництва в сільському господарстві. Земельні відносини регулюються Конституцією України, Земельним Кодексом, а також прийнятими нормативно – правовими актами. Більша частина землі закріплена за відповідними підприємствами та фермерськими господарствами, які використовують її як засіб сільськогосподарського виробництва. В зв'язку з цим студенти повинні уявити поняття земельного фонду та його розподіл за категоріями землекористувачів та видами земельних угідь, знати показники наявності та використання земельних угідь, вміти скласти та аналізувати баланс земельних угідь..

Завдання 12. На основі даних таблиці 34 розрахувати структуру земельного фонду та сільськогосподарських угідь Миколаївської області за землевласниками та землекористувачами. Зробити висновки.

Завдання 13. Скласти і проаналізувати баланс земельних угідь з урахуванням змін за рік (таблиця 36).

На протязі року пройшли такі зміни в земельному фонді:
викорчовано старі сади і використано під рілля -10 га; висушено болото на площі 20 га (з них використано як пасовища 10 га, рілля -10 га); розорано сіножатей і використано під закладку виноградників - 80 га. За рішенням державних органів для будівництва дороги було вилучено 30 га землі, в тому числі ріллі-5 га, сіножатей 10 га, чагарників -15га.

Таблиця 36

Розподіл земельної площі та сільськогосподарських угідь

(на кінець року; тис.га)

	Загальна земельна площа	Сільсько- господар- ські угіддя	У тому числі		
			рілля	сіножаті	пасовища
Усього земель	2458,5	2006,0	1699,2	3,9	264,1
Землі сільськогосподарських підприємств і громадян	1809,8	1777,2	1646,8	0,9	98,8
Землі сільськогосподарських підприємств	1008,6	993,2	939,3	0,8	40,2
державних	58,6	54,5	47,9	–	5,8
недержавних	950,0	938,7	891,4	0,8	34,4
з них фермерських господарств	260,2	258,6	244,5	0,3	13,0
Землі громадян	801,2	784,0	707,5	0,1	58,6
Землі користувачів інших категорій	648,7	228,8	52,4	3,0	165,3

Завдання 14. За даними річного звіту господарства визначити показники використання земельних угідь (таблиця 39).

Таблиця 39

Вихідні та розрахункові дані для визначення показників використання землі

Показники	Базисний рік	Звітний рік	Темп зростання, %
1. Вихідні дані			
Площа зернових та зернобобових культур, га			
Валовий збір, ц			
Вартість валової продукції с.г., тис. грн.			
Валовий дохід, тис. грн.			
Собівартість реалізованої продукції с.г., тис.грн.			
Грошова виручка від реалізації продукції с.г., тис. грн.			
Прибуток, тис. грн.			
Площа с.г. угідь, га			
Площа ріллі, га			
Вироблено приросту, ц:			
а) великої рогатої худоби			
б) свиней			
Вироблено:			
а) молока, ц			
б) вовни, ц			
в) яєць. тис. шт.			
2. Розрахункові дані			
Урожайність зернових та зернобобових культур, ц з 1 га			
Вироблено зерна на 100 га ріллі, ц			
Виробництво на 100 га с.г. угідь, ц:			
а) молока			
б) приросту великої рогатої худоби			
в) вовни			
Приріст свиней на 100 га ріллі, ц			
Виробництво яєць на 100 га посівів зернових та зернобобових культур, тис. шт.			
Одержано на 100 га с.г. угідь, тис. грн.:			
а) валової продукції			
б) валового доходу			
в) прибутку			
Рівень рентабельності, %			

Посівні площі культур сільськогосподарських

Таблиця 40

(тис.га)

	2000	2005	2010	2012	2013	2014	2015	2016	
Культури сільськогосподарські	1268,8	1417,9	1524,0	1484,8	1565,1	1563,7	1563,1	1533,4	
Культури зернові та зернобобові	718,5	866,6	916,9	836,4	970,0	947,9	952,1	835,8	
Зернові озимі	391,0	523,5	661,6	349,4	636,8	673,9	682,6	544,0	
у тому числі									
пшениця	337,3	421,1	367,6	247,5	401,8	401,5	425,0	332,8 ¹	
жито	11,2	4,1	1,3	1,1	0,6	0,6	0,4	0,4	
ячмінь	42,5	98,3	292,7	100,8	234,4	271,8	257,2	210,7	
Зернові ярі	327,5	343,1	255,3	487,0	333,2	274,0	269,5	291,8	
у тому числі									
пшениця	1,2	4,9	1,2	5,8	2,4	1,8	2,1	3,6	
ячмінь	212,7	245,2	158,3	211,5	122,6	89,8	96,6	120,0	
овес	16,9	5,3	2,2	4,2	2,9	1,9	1,7	1,8	
кукурудза на зерно	55,5	59,4	54,7	166,7	142,6	137,2	134,9	121,7	
просо	14,1	5,8	9,8	26,8	14,0	11,2	9,1	9,2	
гречка	18,8	8,4	5,2	10,8	6,6	3,7	4,1	5,3	
зернобобові	3,9	10,5	18,8	18,1	14,5	10,0	10,2	17,9	
з них									
горох	3,2	9,7	16,5	16,5	12,8	9,3	9,5	17,5	
Культури технічні	276,1	413,5	508,2	536,3	493,2	521,3	515,5	593,6	
у тому числі									
буряк цукровий фабричний	14,0	7,9	0,5	1,4	2,8	1,3	1,5	3,6	
соняшник	247,2	359,7	400,4	477,0	420,3	454,0	461,8	548,6	
соя	5,3	26,9	18,1	37,6	15,9	16,2	21,0	19,8	
ріпак і кольза	6,5	5,1	76,7	13,2	51,1	45,3	20,8	9,8	
ріпак озимий	1,8	3,3	76,0	10,3	49,8	44,6	20,4	9,4	
кольза (ріпак ярий)	4,7	1,8	0,7	2,9	1,3	0,7	0,4	0,4	
Овочеві та баштанні	57,4	46,6	42,4	43,2	42,0	40,8	41,0	41,4	
у тому числі									
картопля	26,5	25,5	19,7	19,4	19,2	18,4	18,9	19,0	
культури овочеві відкритого ґрунту (без насінників)	22,9	19,1	19,0	20,6	19,7	19,4	19,5	19,3	
Культури кормові	216,8	91,2	56,5	68,9	59,9	53,7	54,5	62,6	
у тому числі									
коренеплоди кормові (включаючи буряк цукровий кормовий)	3,2	4,1	3,2	3,6	3,2	2,9	3,0	3,6	
кукурудза кормова	83,1	28,1	13,1	21,1	14,9	12,3	12,2	11,6	
трави однорічні	63,4	29,2	19,6	23,3	19,5	17,1	17,8	21,6	
трави багаторічні	62,3	23,2	18,6	18,8	19,7	19,4	19,9	23,6	

Тема 2. Статистика посівних площ та багаторічних насаджень

Обсяг кожного виду продукції рослинництва безпосередньо визначається їх посівною площею і урожайністю сільськогосподарських культур, для багаторічних насаджень, відповідно, площею посадок та врожайністю плодкових насаджень.

Вивчаючи дану тему, студенти повинні уявити класифікацію посівних площ та багаторічних насаджень, їх категорії, розподіл за категоріями господарств, економічними районами та зонами, показники динаміки, джерела інформації та методи аналізу.

Завдання 15. Використовуючи дані, приведені в додатках 8, 9 визначити категорії посівних площ (засіяну, весняну продуктивну, збиральну і фактично зібрану); структуру посівних площ за 2 роки.

Структуру посівних площ представити графічно в вигляді секторної діаграми, виділивши групи: зернові і зернобобові, технічні, овоче-баштанні і картопля, кормові. Для кожної групи прийняти відповідні умовні позначення.

Встановити показники збереження посівів під врожай даного року, втрати врожаю зерна від загибелі озимих, якщо середня врожайність озимих склала 40 ц, а ярих -25 ц.

Таблиця 41

Розрахунок основних категорій посівних площ, га

Культура	Час сівби	Площа, га	Категорії посівних площ				
			Засіяна		Весняна продуктивна	Збиральна	Фактично зібрана
			під врожай 200_р.	в 200_р.			
Озимі зернові	осінь 200_р.						
Загинуло озимих	осінь - зима						
Пересів на площі загиблих ярими	весна 200_р.						
Ярі зернові (без пересіву озимих)	весна 200_р.						
З них:							
ячмінь	весна 200_р.						
овес	весна 200_р.						
кукурудза	весна 200_р.						
Цукровий буряк	весна 200_р.						
Картопля	весна 200_р.						
Овочі	весна 200_р.						
Кормові	весна 200_р.						
Багаторічні трави:							
безпокровні	весна 200_р.						
підпокровні	весна 200_р.						
укісна площа	минулі роки						
Пожнивні	літо 200_р.						
Сідеральні	весна 200_р.						
Озимі	осінь 200_р.						
Всього							

Таблиця 42

Склад і структура посівних площ с.г. культур в господарствах Миколаївської області

Групи культур	Базисний рік		Звітний рік	
	Площа, га	В % до підсумку	Площа, га	В % до підсумку
Зернові та зернобобові				
в тому числі:				
озимі зернові				
ярі зернові				
зернобобові				
Технічні – всього				
в тому числі:				
цукровий буряк				
соняшник				
Овоче-баштанні та картопля				
Кормові культури				
Всього		100,0		100,0

Таблиця 43

Структура посівних площ за групами культур в господарстві

Культури та групи культур	Базисний рік		Звітний рік	
	Площа, га	В % до підсумку	Площа, га	В % до підсумку
Зернові та зернобобові				
Технічні				
Картопля та овоче-баштанні				
Кормові				
Всього		100,0		100,0

Завдання 16. В саду площею 20 га нараховано 6880 дерев зерняткових порід і 6104 кісточкових. Крім того, встановлено випадів дерев зерняткових - 320, кісточкових - 296. Нормативна щільність посадки складає: зерняткових - 600, кісточкових - 800.

Визначити фактичну площу насаджень, ступінь використання господарством площ під багаторічними насадженнями, фактичну щільність посадки.

Тема 3. Статистика агротехнічних заходів

Величина врожаю сільськогосподарських культур, при інших рівних умовах, залежить від рівня агротехніки - комплексу заходів по їх вирощуванню. Студенти повинні знати статистичні показники агротехніки, показники метеорологічних умов, що враховуються при розробці агротехнічних заходів, джерела інформації та методи аналізу.

Завдання 17. Для визначення якості насіння пшениці було взято 100 г., в яких виявилось 4 г сміття. Із двохсот висіяних насінин сходи дали тільки 182. Визначити показники чистоти, схожості та господарської придатності насіння пшениці.

Завдання 18. В радгоспі є запас насіння ячменю в кількості 500 ц. Його схожість складає 92%, а чистота 97%. Визначити, чи достатньо насіння для ярої сівби ячменю на площі 250 га., якщо норма висіву – 1,9 ц на 1 га.

Завдання 19. В господарстві площа зяблевої оранки складає 1400 га., парів – 300 га. Площа посівів ярих культур – 2000 га. В тому числі по площі озимих, що загнули – 400 га.; озимих – 1200 га. Визначити показники забезпеченості посівів зябом та парами в господарстві.

Завдання 20. Визначити показники агротехнічних заходів.

Таблиця 44

Внесення у ґрунт мінеральних та органічних добрив сільгоспідприємствами України

Показники	2014	2015	2016	2017	
Мінеральні добрива					
Внесено поживних речовин усього, тис. т	896,5	1064,7	886,8	1060,6	
Удобрена площа, млн. га	10,9	12,9	11,5	12,6	
Частка удобреної площі, %	62	69	63	70	
Внесено поживних речовин на 1 га посівної площі, кг	51	57	48	58	
Органічні добрива					
Внесено усього, млн. т	11,9	10,5	10,4	9,9	
Удобрена площа, млн. га	0,5	0,5	0,5	0,4	
Частка удобреної площі, %	3	3	3	2	
Внесено на 1 га посівної площі, т	0,7	0,6	0,6	0,5	

Тема 4. Статистика врожаю та врожайності сільськогосподарських культур

Урожай і урожайність – важливі результативні економічні показники стану і розвитку сільськогосподарського виробництва.

Студенти повинні знати як визначається розмір урожаю і урожайності за окремими культурами та групами культур, вміти аналізувати зміни в порівнянні з минулими роками і планом за рахунок окремих факторів, визначати втрати, узагальнювати передовий досвід з метою виявлення резервів підвищення врожайності сільськогосподарських культур.

Завдання 21. Індексний аналіз врожаю та врожайності.

1. Розрахувати індивідуальні індекси урожайності зернових і зернобобових культур:

$$i = \frac{y_1}{y_0}$$

2. Встановити зміну валового збору в звітному періоді в порівнянні з базисним, в тому числі за рахунок факторів: урожайності, розміру і структури посівних площ. Для цього визначити індекси:

$$J_{в.з.} = \frac{\sum Y_1 P_1}{\sum Y_0 P_0}; \quad J_y = \frac{\sum Y_1 P_1}{\sum Y_0 P_1}; \quad J_P = \frac{\sum P_1}{\sum P_0}; \quad J_s = \frac{\sum Y_0 P_1}{\bar{y}_0 \sum P_1}$$

3. Визначити зміну середньої врожайності зернових і зернобобових культур, в тому числі за рахунок урожайності окремих культур (агротехніки) і структури посівних площ.

$$J_{y.зм.} = \frac{\sum Y_1 P_1}{\sum P_1} : \frac{\sum Y_0 P_0}{\sum P_0}; \quad J_{y.пост.} = \frac{\sum Y_1 P_1}{\sum P_1} : \frac{\sum Y_0 P_1}{\sum P_1}; \quad J_s = \frac{\sum Y_0 P_1}{\sum P_1} : \frac{\sum Y_0 P_0}{\sum P_0}$$

Розрахунки провести у відносних та абсолютних величинах.

Показати взаємозв'язок індексів і приростів. Зробити висновки.

Необхідну інформацію взяти з додатків 10,11,12.

Таблиця 45

Вихідні та розрахункові дані для виконання завдання

Назва культур	Посівна площа, га		Урожайність, ц з 1 га		Валовий збір, тис. т		
	П ₀	П ₁	у ₀	у ₁	у ₀ П ₀	у ₁ П ₁	у ₀ П ₁
Всього	□ П ₀ =	□ П ₁ =	у ₀ =	у ₁ =	□ у ₀ П ₀ =	□ у ₁ П ₁ =	□ у ₀ П ₁ =

Завдання для самостійної роботи студентів

1. На основі даних таблиці 34 розрахувати структуру сільськогосподарських угідь за категоріями землекористувачів та видами угідь в недержавних сільськогосподарських підприємствах. Розрахунки звести в таблицю, зробити відповідні висновки.

2. Розрахувати структуру зернових культур в господарствах усіх категорій Миколаївської області за 2 роки (визначає викладач). Розрахунки звести в таблицю, порівняти, зробити висновки. (Додаток 9).

3. Індексний аналіз виробництва плодів.

Є такі дані про врожайність та плононосну площу садів (таблиця 43).

Таблиця 46

Площа та урожайність зерняткових та кісточкових багаторічних насаджень

Види плодівих насаджень	Плодоносна площа, га		Урожайність, ц з 1га	
	базисний період	звітний період	базисний період	звітний період
яблуня	80	100	120	100
груша	40	30	90	98
абрикоси	20	30	90	105
персики	30	30	100	95
сливи	15	20	50	40
Всього	185	210		

Визначити:

- 1) Середню врожайність в базисному і звітному періодах.
- 2) Індеси валового збору, урожайності, розміру і структури плононосних площ.
- 3) Вплив трьох факторів на зміну валового збору плодів (в абсолютних та відносних величинах).

4. На склад господарства поступили три партії зерна озимої пшениці:
перша партія - 20 т з натурою 700;
друга партія - 45 т з натурою 680;
третя партія - 58 т з натурою 720;
Визначте середню вагу 1 л (натуру зерна), яке поступило на склад господарства.

5. На тік поступило 5000 ц зерна кукурудзи з середньою вологістю 26% і 7600 ц озимої пшениці з вологістю 16%.

Визначте:

1. Вагу зерна кукурудзи і озимої пшениці з нормальною вологістю.
2. Усушку зерна на току.

6. Планом передбачалось реалізувати 200 т кукурудзи на зерно з базисною вологістю. Фактично було продано 240 т зерна з вологістю 25%.

Визначте:

1. Залікову вагу проданого зерна.
2. Процент виконання плану.

7. В господарстві для встановлення втрат зерна при збиранні озимої пшениці на площі 900 га було накладено 30 рам-метрівок. При обмолоті одержано 390г зерна.

Визначте:

абсолютну і відносну величину втрат зерна на 1 га та всієї площі. Фактична врожайність зерна склала 35 ц з 1 га.

8. На основі даних, приведених в додатках 10, 11, 12 встановити зміну виробництва зерна, цукрових буряків та соняшнику в звітному періоді в порівнянні з базисним (визначає викладач) за рахунок врожайності та посівної площі. Розрахунки провести у відносних та абсолютних величинах. Зробити відповідні висновки (як змінилось виробництво в цілому, в тому числі за рахунок урожайності та посівної площі).

Контрольні питання

1. Поняття земельного фонду та сільськогосподарських угідь.
2. Баланси земельних угідь.
3. Система показників ефективності використання землі.
4. Облікові категорії посівних площ.
5. Поняття агротехніки, основні показники агротехнічних заходів.
6. Поняття врожаю та врожайності, їх показники.
7. Показники багаторічних насаджень.
8. Індекси валового збору та врожайності.

Модуль 4. СТАТИСТИКА ТВАРИННИЦТВА

Модуль 4 включає теми: статистика кількості сільськогосподарських тварин і відтворення стада; продукції тваринництва і продуктивність тварин, кормової бази і кормових ресурсів.

Тема 5. Статистика кількості сільськогосподарських тварин і відтворення стада

Для характеристики стану та подальшого розвитку тваринництва необхідно знати джерела інформації про кількість тварин за видами, статеві-віковими групами в кожній категорії господарства, вміти визначати середнє поголів'я тварин, складати оборот стада та визначати основні показники відтворення поголів'я худоби, аналізувати зміни, що відбуваються в усіх категоріях господарств.

Завдання 22. Визначте середнє поголів'я корів за місяць згідно приведених даних (таблиця 47).

Таблиця 47

Рух поголів'я за грудень

Показники	Дата	Збільшення (+) Зменшення (-) голів
Наявність на початок місяця	1. XII	575
Переведено із групи телиць ст. 2 років	11. XII	+7
Вимушений забій	14. XII	-1
Переведено із групи телиць ст. 2 років	22. XII	+13
Куплено	25. XII	+5
Вибракувано і поставлено на відгодівлю	28. XII	-10
Наявність на кінець місяця	31. XII	

Завдання 23. На основі даних таблиці 48 визначити:

1. Динаміку поголів'я за видами.
2. Розрахувати структуру поголів'я великої рогатої худоби (корів, свиней, овець та кіз) в сільськогосподарських підприємствах та господарствах населення.

Зробити відповідні висновки.

Таблиця 48

Поголів'я худоби в господарствах Миколаївщини на кінець року, тис. голів

	1995р.	2000р.	2005р.	2006р.	2007р.	2008р.	2009р.	2010р.
Господарства усіх категорій								
Велика рогата худоба	515,3	249,4	180,6	171,4	150,6	145,6	144,5	141,1
в тому числі корови	232,6	144,7	115,1	105,0	100,8	96,2	93,5	92,4
Свині	391,9	136,8	140,2	184,0	127,3	113,7	147,7	166,9
Вівці та кози	188,5	42,5	41,0	42,4	43,0	48,6	53,2	48,7
в т.ч. вівці	163,7	20,8	22,7	24,6	26,3	31,5	34,5	30,3
Сільськогосподарські підприємства								
Велика рогата худоба	390,3	103,9	37,5	33,0	27,0	24,1	23,3	21,9
в тому числі корови	140,2	44,2	13,7	11,5	10,1	9,2	8,7	8,7
Свині	240,8	62,2	68,3	84,9	68,2	59,5	68,7	68,7
Вівці та кози	154,0	16,3	9,3	14,6	15,1	15,8	16,1	13,5
Господарства населення								
Велика рогата худоба	125,0	145,5	143,1	138,4	123,6	121,5	121,2	119,5
в тому числі корови	92,4	100,5	101,4	93,5	90,7	87,0	84,8	83,7
Свині	151,1	74,6	71,0	99,1	59,1	54,2	79,0	98,2
Вівці та кози	34,5	26,2	31,7	27,8	27,9	32,8	37,1	35,2

Завдання 24. На основі приведених оборотів стада розрахувати показники відтворення тварин (таблиця 46).

Вихід приплоду в розрахунку на 100 маток представляє відношення одержаного живого приплоду до маточного поголів'я на початок року.

Вихід ділового приплоду розраховується як відношення фактично одержаного приплоду без урахування того, що загинуло, до маточного поголів'я на початок року.

Вихід телят визначається як відношення кількості телят, одержаних від корів, до наявності корів на початок року.

Показник яловості для всіх видів тварин визначають діленням числа маток, що не дали приплоду, на загальне їх поголів'я, призначене для одержання приплоду, а для корів також може бути одержаний як різниця між 100% та виходом телят на 100 корів.

Показник збереження тварин є зворотнім показником до відношення загибелі, який визначають окремо за видами худоби і статеві-віковими групами.

Показник загибелі приплоду представляє процентне відношення числа тварин, що загинули до приплоду в господарстві з урахуванням кількості купленого приплоду. Процент загибелі по всьому стаду представляє відношення кількості тварин, що загинули до всього поголів'я в обороті (наявність на початок року + приплід + покупка) або до середньорічного поголів'я.

При визначенні забезпеченості поголів'я ремонтним молодняком необхідно розрахувати скільки приходить окремо телиць старше 2 років та старше 1 року на 100 корів, що нараховувалися в господарстві на початок і кінець року.

Під вибраковкою розуміють реалізацію тварин для забою на м'ясо (реалізація державі, на ринку, забій в господарстві і постановка на відгодівлю) за виключенням реалізації племінного поголів'я племоб'єднанням, реалізації та видачі молодняку працівникам господарства.

Процент вибраковки корів визначають відношенням вибракованих тварин до середньорічного поголів'я корів.

На кожні 100 корів необхідно одержувати 90-100 телят . Процент вибраковки корів повинен становити 12-14%. При наявності в стаді 40-50% корів повинно приходиться 15-17 нетелів, 18-20 телиць старше 1 року.

Одержані результати порівняти з нормативом і зробити висновки.

Таблиця 49

Рух поголів'я, голів

Статеві-вікові групи тварин	Наявність на початок року	Надходження			Вибуття				Наявність на кінець року
		Приплід	Переведено з ін. гр.	Куплено	Переведено в ін. гр.	Продано	Забій в господарстві	Загибло	
Велика рогата худоба									
Корови	430	--	90	--	65	78	2	1	374
Бугаї-плідники	3	--	1	--	2	--	--	--	2
Телиці ст. 2 років	80	--	80	10	77	--	--	--	93
Молодняк народження минулих років і тварини на відгодівлі	238	--	65	--	92	52	4	2	153
Молодняк народження поточного року	x	450	--	5	--	205	3	17	230
Всього ВРХ	751	450	236	15	236	335	9	20	852
Свині									
Матки основні	67	--	12	--	--	--	--	--	79
Матки-разові	62	--	--	5	12	--	--	--	55
Хряки-виробники	12	--	--	15	7	--	--	--	20
Поросята до 2-х місяців	699	948	--	--	1339	--	--	37	271
Поросята 4 міс. і ремонтний молодняк	624	--	1339	70	120	1307	186	50	370
Свині на відгодівлі	172	--	127	89	--	165	--	--	223
Всього свиней	1636	948	1478	179	1478	1472	186	87	1018

Тема 6. Статистика продукції тваринництва і продуктивності тварин

Продукція тваринництва в натуральному виразі складається з двох частин:

1. Продукція, яку одержують в результаті господарського використання тварин (молоко, вовна, мед, тощо).

2. Продукція вирощування худоби, птиці та інших сільськогосподарських тварин.

Необхідно вміти визначати загальний вихід продукції тваринництва, продуктивність тварин, аналізувати зміни в обсягах виробництва та продуктивності.

Завдання 25. На молочній фермі господарства поголів'я корів становило:

1.01.200_р. - 296 гол.; 1.04.200_р. - 325 гол.;

1.02.200_р. - 290 гол.; 1.05.200_р. - 328 гол.;

1.03.200_р. - 305 гол.; 1.06.200_р. - 323 гол.;

1.07.200_р. - 310 гол.; 1.10.200_р. - 340 гол.;

1.08.200_р. - 320 гол.; 1.11.200_р. - 333 гол.;

1.09.200_р. - 318 гол.; 1.12.200_р. - 310 гол.;

1.01.200_р. - 300 гол.;

Надоєно молока за 200_р. - 9200 ц.

Продано - 7000 ц

із них 4000 ц жирністю 3,0%

2500 ц жирністю 3,2%

500 ц жирністю 3,6%

Визначити:

1. Середнє поголів'я корів за рік, за I півріччя та за III квартал;

2. Середній надій на 1 корову за рік;

3. Середній % жирності реалізованого молока.

4. Кількість реалізованого молока з урахуванням базисної жирності (3,4%)

Завдання 26. Використовуючи дані за останні 2 роки, визначити виробництво молока на 100 га сільськогосподарських угідь і встановити основні причини різних показників (таблиця 50).

Таблиця 50

Вихідні і розрахункові дані для аналізу виходу молока на 100 га с.г. угідь в господарстві

Показники	Базисний рік	Звітний рік	Звітний рік в % до базисного
I. Вихідні дані			
Валовий надій молока, ц	24600	21800	
Площа с.г. угідь, га	5975	5111	
Середньорічне число корів, голів	700	600	
Витрати кормів на молочне стадо, ц к.од.	40100	32400	
II. Розрахункові дані			
Виробництво молока на 100 га с.г. угідь, ц			
Щільність корів на 100 га с.г. угідь, голів			
Надій молока на 1 середньорічну корову, кг			
Витрати кормів на 1 голову, ц к. од.			
Окупність кормів(вихід молока на 1 ц к.од), ц			

Виробництво молока на 100 га сільськогосподарських угідь є складним статистичним показником і залежить від щільності поголів'я корів і їх продуктивності. Ця залежність може бути представлена в вигляді такого співвідношення:

$$: \quad \begin{array}{l} \text{Виробництво молока} \\ \text{на 100 га с.г. угідь} \end{array} = \begin{array}{l} \text{Щільність поголів'я} \\ \text{корів} \end{array} \times \begin{array}{l} \text{Продуктивність} \\ \text{однієї корови} \end{array}$$

Щоб доказати цю рівність, представимо всі показники в розгорнутому вигляді:

$$\frac{\text{Валовий надій молока}}{\text{Сільгоспугіддя}} = \frac{\text{Середньорічне} \\ \text{число корів}}{\text{Сільгоспугіддя}} \times \frac{\text{Валовий надій молока}}{\text{Середньорічне число} \\ \text{корів}}$$

В результаті скорочення одержимо:

$$\frac{\text{Валовий надій молока}}{\text{Сільгоспугіддя}} = \frac{\text{Валовий надій молока}}{\text{Сільгоспугіддя}}$$

Продуктивність корів в свою чергу залежить від багатьох факторів, з яких важливу роль відіграють умови годівлі. Рівень годівлі може бути охарактеризований показниками забезпеченості кормами і бути представлений таким співвідношенням:

$$\begin{array}{l} \text{Продуктивність однієї} \\ \text{корови} \end{array} = \begin{array}{l} \text{Забезпеченість} \\ \text{кормами (витрати} \\ \text{кормів на 1 голову} \\ \text{в ц к.од.)} \end{array} \times \begin{array}{l} \text{Окупність кормів} \\ \text{(вихід молока на 1 ц} \\ \text{корм. од.)} \end{array}$$

Щоб доказати цю рівність, представимо всі показники в розгорнутому вигляді:

$$\frac{\text{Валовий надій молока, ц}}{\text{Середньорічне} \\ \text{поголів'я корів}} = \frac{\text{Витрати кормів в ц} \\ \text{корм. од.}}{\text{Середньорічне} \\ \text{поголів'я корів}} \times \frac{\text{Валовий надій} \\ \text{молока}}{\text{Витрати кормів в ц} \\ \text{корм. од.}}$$

В результаті скорочення одержимо:

$$\frac{\text{Валовий надій молока, ц}}{\text{Середньорічне поголів'я} \\ \text{корів}} = \frac{\text{Валовий надій молока, ц}}{\text{Середньорічне поголів'я} \\ \text{корів}}$$

Таким чином, розклавши складний показник на більш прості складові цього показника, виявляємо, за рахунок чого різне виробництво молока на 100 га сільськогосподарських угідь в окремі роки.

Завдання 27. За даними таблиці 51 проаналізувати вплив віку корів на валовий надій молока. Для цього розкласти індекс валового надою на три індекси: індекс продуктивності корів, індекс чисельності та вікової структури стада корів.

Таблиця 51

Поголів'я корів та їх продуктивність за лактаціями

Лактації	Базисний період		Звітний період	
	поголів'я корів, гол.	Продуктивність 1 голови, кг	поголів'я корів, гол.	Продуктивність 1 голови, кг
I	182	3004	189	2926
II	167	3273	161	3055
III	90	3646	127	3597
IV	136	3554	98	2465
V	40	3072	52	2187
VI	29	2814	40	2005
VII і більше	9	2890	21	1648
Всього	653	X	688	X

$$J_{в.н.} = \frac{\sum Y_1 S_1}{\sum Y_0 S_0}; \quad J_y = \frac{\sum Y_1 S_1}{\sum Y_0 S_1}; \quad J_s = \frac{\sum Y_0 S_1}{\bar{y}_0 \sum S_1}; \quad J_{II} = \frac{\sum S_1}{\sum S_0}$$

$$\Delta_{в.н.} = \sum Y_1 S_1 - \sum Y_0 S_0 - \text{загальна зміна валового надою молока}$$

$$1) \Delta_{прод} = \sum Y_1 S_1 - \sum Y_0 S_1 - \text{за рахунок продуктивності корів}$$

$$2) \Delta_{стр} = \sum Y_0 S_1 - \bar{y}_0 \sum S_1 - \text{за рахунок структури стада}$$

$$3) \Delta_{в'їїї} = \sum (S_1 - S_0) \bar{y}_0 - \text{за рахунок кількості корів}$$

Завдання 28. За даними таблиці 48 встановити зміну середньої продуктивності корів, в тому числі за рахунок продуктивності окремих корів та зміни структури стада

$$\text{I серед. продукт. перем. складу} = \frac{\sum Y_1 S_1}{\sum S_1} : \frac{\sum Y_0 S_0}{\sum S_0} = \frac{\bar{y}_1}{\bar{y}_0};$$

$$\text{I прод. пост. складу} = \frac{\sum Y_1 S_1}{\sum S_1} : \frac{\sum Y_0 S_1}{\sum S_1} = \frac{\bar{y}_1}{\bar{y}_{умовна}};$$

$$\text{I стр.} = \frac{\sum Y_0 S_1}{\sum S_1} : \frac{\sum Y_0 S_0}{\sum S_0} = \frac{\bar{y}_{умовна}}{\bar{y}_0}.$$

Зробити висновки, як змінився валовий надій молока та середня продуктивність корів.

Тема 7. Статистика кормової бази і кормових ресурсів

Корми – одна з важливих матеріальних умов і вирішальних факторів розвитку тваринництва.

Сільськогосподарська статистика займається питаннями розробки методики визначення обсягів та складу кормових ресурсів; виходу кормів з одиниці площі; визначення забезпеченості тварин кормами; складанням балансів кормів у господарствах, регіонах і в країні в цілому; визначенням економічної ефективності використання кормів. Студенти повинні навчитися самостійно вирішувати дані питання.

Завдання 29. Аналіз використання кормів.

Індексним методом встановити зміну витрат кормів на виробництво молока, приросту великої рогатої худоби та свиней, в тому числі за рахунок кількості виробленої продукції та витрат кормів на одиницю продукції.

Зробити висновки про ефективність використання кормів. Для цього фактичні дані порівняти з нормативними (на 1 ц молока - 1-1,2 ц. кормових одиниць; приросту ВРХ - 7-8 ц, свиней - 5-6 ц)

Порядок виконання завдання:

1. Вихідні дані занести в таблицю 52.

Таблиця 52

Вихідні дані для аналізу ефективності використання кормів

Види продукції	Базисний рік		Звітний рік	
	Кількість продукції, ц	Витрати кормів на 1 ц, ц к.од.	Кількість продукції, ц	Витрати кормів на 1 ц, ц. к. од.
	q_0	k_0	q_1	k_1
Молоко				
Приріст великої рогатої худоби				
Приріст свиней				

2. Розрахувати індекси.

$$J_{kq} = \frac{\sum k_1 q_1}{\sum k_0 q_0}; \quad J_k = \frac{\sum k_1 q_1}{\sum k_0 q_1}; \quad J_q = \frac{\sum q_1 k_0}{\sum q_0 k_0};$$

де, k_0, k_1 - витрати кормів на 1 ц продукції, ц корм. од.
 q_0, q_1 - кількість виробленої продукції, ц.

3. Встановити взаємозв'язок між індексами

$$J_{kq} = J_k \cdot J_q$$

Завдання для самостійної роботи

1. Є дані про виробництво молока в господарстві (таблиця 53).

Таблиця 53

Щомісячне виробництво молока в господарстві за два роки

Місяці	Виробництво молока, ц		Місяці	Виробництво молока, ц	
	базисний	звітний		базисний	звітний
Січень	1600	910	Липень	2100	1580
Лютий	1650	995	Серпень	2050	1321
Березень	1700	1120	Вересень	2000	1304
Квітень	1800	1315	Жовтень	1900	1200
Травень	1900	1300	Листопад	1800	910
Червень	2000	1480	Грудень	1750	750

Визначити показники сезонності виробництва молока, коефіцієнти варіації. Результати показати графічно, зробити висновки.

2. Аналіз залежності продуктивності корів від рівня годівлі та яловості.

За даними таблиці 54 визначити вплив рівня годівлі та яловості корів на їх продуктивність. З цією метою розв'язати рівняння кореляційної залежності. Визначити коефіцієнти кореляції і детермінації.

Таблиця 54

Вихідні дані для розрахунку впливу факторів на продуктивність корів

Господарства	Удій молока на 1 корову, ц	Витрати кормів на 1 корову, ц к. од.	Яловість корів, %
	у	х ₁	х ₂
1	20,5	31,0	18,0
2	19,2	27,0	19,0
3	35,0	41,0	10,0
4	25,1	34,0	15,0
5	21,2	31,0	17,0
6	24,0	35,0	20,0
7	24,2	31,0	12,0
8	27,2	34,0	9,0
9	36,1	42,0	13,0
10	35,1	40,0	8,0
11	21,0	30,0	10,0
12	22,1	29,0	17,0
13	36,4	42,0	7,0
14	26,4	33,0	10,0
15	34,8	40,0	9,0

3. Аналіз зміни виробництва вовни.

Таблиця 55

Показники продуктивності овець та виробництво вовни в сільськогосподарських підприємствах Миколаївщини

Показники	Базисний рік	Звітний рік
Валовий настриг вовни, ц	570	640
Середній настриг вовни на одну вівцю, кг	3,3	3,4

Проаналізуйте зміну валового настригу вовни. Для цієї мети використайте індексний метод. Покажіть взаємозв'язок індексів і приростів. Зробіть відповідні висновки.

4. По одному із господарств за останні 2 роки (таблиця 53) перевести всю худобу в умовне поголів'я та визначити витрати кормів на одну умовну голову. Зробити висновки про рівень годівлі тварин в господарстві за останні 2 роки, порівняти з нормативними показниками (нормативна потреба кормів на умовну голову складає 40 - 45 кормових одиниць).

Таблиця 56

Розрахунки умовного поголів'я худоби та витрат кормів

Показники	Коефіцієнт переведення в умовне поголів'я	Середньорічне поголів'я, гол.		Умовне поголів'я, гол.		Витрати кормів, ц к. од.	
		Базисний рік	Звітний рік	Базисний рік	Звітний рік	Базисний рік	Звітний рік
1	2	3	4	5	6	7	8
Корови, бугаї- виробники, воли	1,0	700	600			40100	32400
Інша велика рогата худоба	0,6	2338	2100			23605	13300
Свині	0,3	1213	1300			11400	13100
Вівці і кози	0,1						
Коні	1,0						
Птиця всяка	0,02	86000	54500			48800	36800
Всього худоби в перерахунку на умовне поголів'я	X	X	X			X	X
Витрачено кормів, ц к. од.	X	X	X	X	X		
Витрати кормів на 1 умовну голову, ц к. од.	X	X	X	X	X		

Контрольні питання

1. Показники чисельності та складу поголів'я худоби.
2. Показники відтворення поголів'я.
3. Поняття продукції тваринництва, її показники.
4. Показники продуктивності сільськогосподарських тварин.
5. Показники сезонності виробництва продукції і продуктивності худоби.
6. Показники забезпеченості поголів'я худоби кормами та використання кормів.
7. Показники виробництва продукції тваринництва на 100 га земельних угідь.
8. Індeksi виробництва продукції, продуктивності худоби та використання кормів.

Модуль 5. СТАТИСТИКА ВИРОБНИЧИХ РЕСУРСІВ ТА ЕФЕКТИВНОСТІ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ВИРОБНИЦТВА

Тема 8. Статистика виробничих фондів

Основні фонди характеризують рівень розвитку продуктивних сил, є матеріальною основою організаційно-технологічних процесів.

Студент повинен вміти аналізувати інформацію, що характеризує наявність і склад основних фондів, їх динаміку, використання основних фондів.

Завдання 30. На основі складу основних фондів сільськогосподарських підприємств області і одного із районів визначити і проаналізувати їх структуру (таблиця 57).

Таблиця 57

Склад основних засобів основного виду діяльності в сільськогосподарських підприємствах у 2010 році

(за балансовою вартістю; млн. грн.)

	Усього основних засобів	З них		
		будинки, споруди і передавальні пристрої	машини та обладнання	транспортні засоби
Всього по області	3580,8	1713,3	1261,3	400,0
Арбузинський	159,9	36,7	93,4	18,4
Баштанський	96,5	38,1	37,8	12,2
Березанський	102,8	43,3	46,5	9,4
Березнегуватський	80,1	34,8	28,6	10,3
Братський	66,9	9,6	42,6	9,5
Веселинівський	97,3	42,5	41,8	7,7
Вознесенський	90,9	43,7	33,9	4,7
Врадіївський	27,8	12,2	13,9	1,5
Доманівський	64,2	29,8	26,5	6,0
Сланецький	44,4	16,7	11,4	10,4
Жовтневий	126,7	44,0	67,1	6,9
Казанківський	74,3	14,5	33,6	10,7
Кривоозерський	84,2	23,1	32,8	24,0
Миколаївський	268,3	205,0	25,2	13,4
Новобузький	64,4	22,3	32,6	7,0
Новоодеський	125,3	59,0	38,7	19,6
Очаківський	458,6	109,8	331,1	11,1
Первомайський	161,8	53,0	74,3	25,3
Снігурівський	131,9	44,5	77,8	8,3

Завдання 31. Використовуючи річний звіт підприємства про наявність та рух основних фондів (форма №11-03) та форму №50-СГ – основні економічні показники роботи сільгоспідприємства, визначити показники, що характеризують наявність, рух та ефективність використання основних фондів (табл. 55, 56).

Таблиця 58

Баланс основних фондів, тис. грн.

Види фондів	Наявність на початок року	Надійшло	Вибуло	Наявність на кінець року
Всього основних фондів				
в тому числі:				
основні фонди основного виду діяльності				
з них:				
машини та обладнання				

Таблиця 59

Вихідні дані для визначення наявності та ефективності використання основних фондів

Показники	Базисний рік	Звітний рік
Середньорічна вартість виробничих основних фондів, тис. грн.		
Площа с.г. угідь, га		
Середньооблікова чисельність працівників, зайнятих в с.г. виробництві, чоловік		
Вартість валової продукції сільського господарства в порівняних цінах 2010 р., тис. грн.		
Прибуток, тис. грн.		

На основі даних таблиці 55 визначити коефіцієнти: зростання, оновлення, вибуття.

$$\text{Темп зростання} = \frac{\text{Вартість основних фондів на кінець року}}{\text{Вартість основних фондів на початок року}} \times 100$$

$$\text{Коефіцієнт оновлення основних фондів} = \frac{\text{Вартість введених за рік основних фондів}}{\text{Вартість основних фондів на кінець року}}$$

$$\text{Коефіцієнт вибуття основних фондів} = \frac{\text{Вартість основних фондів, що вибули за рік}}{\text{Вартість основних фондів на початок року}}$$

За даними таблиці 56 визначити показники:

- фондозабезпеченість
- фондоозброєність
- фондовіддача
- фондомісткість

Фондозабезпеченість	=	$\frac{\text{Середньорічна вартість основних фондів с.г. призначення}}{\text{Площа сільськогосподарських угідь}}$
Фондоозброєність	=	$\frac{\text{Середньорічна вартість основних фондів с.г. призначення}}{\text{Середньорічне число працівників, зайнятих в сільському господарстві}}$
Фондовіддача	=	$\frac{\text{Вартість валової продукції с.г., тис. грн.}}{\text{Середньорічна вартість виробничих основних фондів, тис. грн.}}$
Фондомісткість	=	$\frac{\text{Середньорічна вартість виробничих основних фондів, тис. грн.}}{\text{Вартість валової продукції с.г., тис. грн.}}$

Розрахувати також кількість одержаного прибутку на 1 грн. основних виробничих фондів.

Завдання 32. На основі фінансового звіту підприємства (додаток до Положення (стандарту) бухгалтерського обліку 2) визначити показники збереження та стану основних фондів підприємства на початок і кінець року. Зробити відповідні висновки.

Таблиця 60

Показники для визначення зносу та збереження основних фондів, тис. грн.

Показники	На початок звітного періоду	На кінець звітного періоду
Повна первісна (відновна) вартість основних засобів		
Залишкова вартість		
Знос основних засобів		

Коефіцієнт зносу основних фондів	=	$\frac{\text{Знос основних фондів на початок або кінець року}}{\text{Повна первісна (відновна) вартість основних фондів на початок або кінець року}}$
Коефіцієнт збереження основних фондів	=	$\frac{\text{Вартість основних фондів без величини зносу на початок або кінець року (залишкова вартість)}}{\text{Повна первісна (відновна) вартість основних фондів на початок або кінець року}}$

або 1 – коефіцієнт зносу.

Тема 9. Статистика енергетичного і виробничого устаткування

Забезпеченість енергетичним і виробничим устаткуванням, ефективне їх використання значно впливає на розвиток і рівень сільськогосподарського виробництва.

Завдання студентів зводяться до вивчення кількості та складу устаткування, його потужності, технічного стану, рівня використання.

Завдання 33. Енергетична потужність на 1 січня складає: двигуни тракторів, включаючи трактори, на яких змонтовані меліоративні та інші машини – 5650 к.с.; двигуни комбайнів – 770 к.с.; електродвигуни і електроустановки - 800 кВт. Крім того, в господарстві є 38 робочих коней.

Визначте:

- сумарну енергетичну потужність;
- структуру енергетичних потужностей;
- коефіцієнт механізації і електрифікації енергетичних потужностей.

Сумарна енергетична потужність визначається в кінських силах або кіловатах. Перерахунок потужностей з к.с. в кВт здійснюється за допомогою коефіцієнта 0,736, а з квт в к.с. - 1,36.

1 голова коней - 0,55 кВт, або 0,75 к.с.;

1 голова волів - 0, 37 кВт, або 0,50 к.с.

$$\text{Процент механізації енергоресурсів} = \frac{\text{Потужність механічних і електричних двигунів}}{\text{Сумарна потужність енергетичних ресурсів, к.с.}} \times 100$$

$$\text{Процент електрифікації енергоресурсів} = \frac{\text{Потужність електричних двигунів}}{\text{Сумарна потужність енергетичних ресурсів, к.с.}} \times 100$$

Завдання 34. Визначити енергозабезпеченість і енергоозброєність, а також показники використання енергетичних потужностей в сільськогосподарських підприємствах Миколаївщини за 2 роки. Показники порівняти і зробити відповідні висновки.

Вихідні і розрахункові показники занести в таблиці 62.

Таблиця 61

Вихідні дані для виконання завдання

Показники	2016 р.	2017 р.
Площа сільськогосподарських угідь, тис. га	1063,5	1068,9
Середньорічна кількість працівників, зайнятих в с.г. виробництві, тис. чоловік	39,7	38,2
Вартість валової продукції, млн. грн.	1229,8	1446,3
Енергетичні потужності, тис. к.с.	2018,6	2003,3
Прибуток, тис. грн.	134291	136716

Таблиця 62

Показники забезпеченості енергетичними потужностями і їх використання

Показники	2009 рік	2010 рік
Енергозабезпеченість, к.с.		
Енергоозброєність, к.с.		
Одержано на 1 к.с. валової продукції прибутку		

$$\text{Енергозабезпеченість} = \frac{\text{Сумарна потужність енергетичних ресурсів, к.с.}}{\text{Площа с.-г. угідь, га}}$$

$$\text{Енергоозброєність} = \frac{\text{Сумарна потужність енергетичних ресурсів, к.с.}}{\text{Середньорічна кількість працівників, чоловік}}$$

Завдання 35. Аналіз показників використання тракторного парку

В двох господарствах є дані про фізичних та еталонних тракторів, відпрацьованих машино-днів, обсяг виконаних робіт і наявність механізаторів. Необхідно провести порівняльний аналіз використання тракторного парку (табл. 60).

Таблиця 63

Вихідні дані для виконання завдання

Показники	Господарства	
	1	2
Середньорічна кількість тракторів:		
- фізичних	23	35
- еталонних	21	32
Відпрацьовано еталонними тракторами:		
- машино-днів	3717	5591
- машино-змін	4200	7249
Обсяг виконаних тракторних робіт, еталонних га	28993	51510
Кількість механізаторів, чоловік	26	47

$$\text{Середньорічний виробіток на 1 еталонний трактор} = \frac{\text{Обсяг тракторних робіт, еталонних га}}{\text{Середньорічна кількість еталонних тракторів}}$$

$$\text{Кількість відпрацьованих машино-днів на 1 еталонний трактор} = \frac{\text{Відпрацьовано машино-днів}}{\text{Середньорічне число еталонних тракторів}}$$

$$\begin{aligned} \text{Коефіцієнт змінності} &= \frac{\text{Відпрацьовано машино-змін}}{\text{Відпрацьовано машино-днів}} \\ \text{Коефіцієнт використання} &= \frac{\text{Відпрацьовано машино-днів}}{\text{Машино-дні перебування в господарстві}} \\ \text{часу перебування в} & \\ \text{господарстві (або} & \\ \text{процент)} & \end{aligned}$$

Машино-дні перебування в господарстві визначаються шляхом множення середньорічного числа еталонних тракторів на 365.

$$\begin{aligned} \text{Середньозмінний} &= \frac{\text{Обсяг тракторних робіт, еталонних га}}{\text{Відпрацьовано машино-змін}} \\ \text{виробіток} & \\ \text{Середньоденний} &= \frac{\text{Обсяг тракторних робіт, еталонних га}}{\text{Відпрацьовано машино-днів}} \\ \text{виробіток} & \end{aligned}$$

Середньорічний виробіток на один умовний трактор залежить від таких показників:

1. Кількості відпрацьованих машино-днів за рік на один трактор.
2. Коефіцієнта змінності.
3. Середньозмінного виробітку.

Середньорічний виробіток на один умовний трактор і дані показники знаходяться в такому співвідношенні:

$$\begin{aligned} \text{Середньорічний} &= \frac{\text{Відпрацьовано днів}}{\text{в середньому одним}} \times \text{Коефіцієнт} \times \text{Середньозмінний} \\ \text{виробіток на 1} &= \frac{\text{в середньому одним}}{\text{еталонним}} \times \text{змінності} \times \text{виробіток,} \\ \text{умовний трактор,} &= \frac{\text{в середньому одним}}{\text{еталонним}} \times \text{змінності} \times \text{виробіток,} \\ \text{умов. ет. га}}{\text{трактором}} & \end{aligned}$$

Тема 10. Статистика трудових ресурсів та продуктивності праці у сільському господарстві

На сучасному етапі розвитку необхідність істотного поліпшення використання трудових ресурсів в сільському господарстві, в основному, визначається двома факторами: рівнем здатності працездатного населення і демографічними особливостями - значним скороченням природного приросту трудових ресурсів. Завдання статистики зводяться до вивчення чисельності, руху та відтворення трудових ресурсів, основних показників продуктивності праці.

Середньоспискову кількість працівників за той чи інший період визначають діленням загальної суми спискової кількості працівників за всі дні, включаючи вихідні та святкові дні, на календарну тривалість періоду. При цьому кількість працівників за вихідні або святкові дні приймається рівною списковому числу за попередній робочий день.

Середньорічну чисельність визначають шляхом ділення суми чисельності працюючих щомісячно (незалежно від кількості відпрацьованих днів) протягом року на 12.

Рух робочої сили характеризується показниками обороту робочої сили за кількістю прийнятих і вибулих та показником плинності робочої сили.

Показник обороту робочої сили за кількістю прийнятих на роботу обчислюють як відношення чисельності осіб, прийнятих за певний період, до середньорічної чисельності.

Показник обороту робочої сили за кількістю вибулих - як відношення чисельності працівників які вибули, до середньорічної чисельності.

Показник плинності робочої сили - як відношення чисельності працівників, які вибули за власним бажанням і яких звільнили за порушення трудової дисципліни, до середньорічної чисельності.

Для характеристики продуктивності праці в сільському господарстві використовується система показників: прямі і обернені, натуральні і відносні, повні і неповні та побічні.

Завдання 36. Визначте показники обороту робочої сили за кількістю прийнятих на роботу, вибулих та плинність робочої сили за даними таблиці 64.

Таблиця 64

Відомості про рух робочої сили протягом року

Квартал	Прийнято чоловік, всього	Вибуло чоловік		Середньоспискова чисельність працівників
		Всього	В т.ч. за власним бажанням та порушенням трудової дисципліни	
I	18	23	15	780
II	15	12	8	804
III	20	27	18	803
IV	24	30	20	777
Всього за рік				

Завдання 37. Індексний аналіз продуктивності праці.

За основними видами продукції рослинництва і тваринництва проаналізувати зміну продуктивності праці за два останні роки. Для цього необхідно визначити:

1. Індивідуальні індекси продуктивності праці.
2. Загальні індекси продуктивності праці.
3. Врахувати економію (перевитрати) праці в звітному році в порівнянні з базисним в результаті зміни її продуктивності.

Розрахунки занести в таблицю 63.

Індивідуальні індекси розрахувати за формулами:

$$i = \frac{t_0}{t_1}; \quad i = \frac{q_1}{T_1} : \frac{q_0}{T_0}.$$

Загальні індекси:

$$\text{трудоий: } I_{mp} = \frac{\Sigma t_0 q_1}{\Sigma t_1 q_1}$$

$$\text{середньоарифметичний (натуральний): } I_n = \frac{\Sigma i T_1}{\Sigma T_1}.$$

Визначити економію (перевитрати) праці від зміни продуктивності:

$$E = \Sigma t_0 q_1 - \Sigma t_1 q_1$$

Розрахувати вартісний індекс продуктивності праці, встановити роль факторів в її зміні, розклавши його на індекси фізичного обсягу продукції і витрат праці.

Для цього використати порівнянні ціни 2005 року.

$$\text{Індекс вартісний - } I_e = \frac{\Sigma q_1 p}{\Sigma T_1} : \frac{\Sigma q_0 p}{\Sigma T_0}$$

$$\text{Індекс фізичного обсягу продукції - } I_\phi = \frac{\Sigma q_1 p}{\Sigma q_0 p}$$

$$\text{Індекс витрат праці - } I_T = \frac{\Sigma T_1}{\Sigma T_0};$$

$$\text{Показати взаємозв'язок індексів: } I_e = I_\phi \cdot I_T$$

Висновки.

Таблиця 65

Вихідні і розрахункові дані для аналізу продуктивності праці

Назва продукції	Порівнянні ціни 2010 р. за 1 ц продукції, грн. р	Базисний рік				Звітний рік				Умовні витрати праці, тис. люд.-год.
		Вироблено продукції, ц	Прямі затрати праці на виробництво, тис. люд.-год.	Працевісткість 1 ц, люд.-год.	Вироблено продукції на 1 люд.-год., кг	Вироблено продукції, ц	Прямі затрати праці на виробництво, тис. люд.-год.	Працевісткість 1 ц, люд.-год.	Вироблено продукції на 1 люд.-год., кг	
	q ₀	t ₀ q ₀	t ₀	v ₀	q ₁	t ₁ q ₁	t ₁	v ₁	t ₀ q ₁	
Зерно										
Соняшник										
Молоко										
Приріст ВРХ										
Разом	X	X		X	X	X		X	X	

Тема 11. Статистика витрат виробництва і собівартості сільськогосподарської продукції

Витрати виробництва - це загальні затрати живої та уречевленої праці на виробництво продукції.

Собівартість продукції – це частина суспільних витрат виробництва, що виражає витрати господарства на спожиті засоби виробництва й оплату праці у грошовому виразі.

Статистика займається питаннями вдосконалення методики визначення виробничих витрат і собівартості обліку їх по кожному виду продукції, аналізує структуру витрат виробництва, вплив факторів на рівень виробничих витрат і собівартості.

Завдання 38. Вивчити зміну виробничих витрат за основними видами продукції сільського господарства. Для цього використати індексний метод. Розрахунки провести у відносних і абсолютних величинах, зробити відповідні висновки.

Необхідні дані для розрахунків занести в таблицю 63.

Таблиця 66

Витрати на виробництво і собівартість продукції сільського господарства в _____

Види продукції	Базисний рік			Звітний рік			Умовна собівартість всієї продукції, тис. грн.
	Кількість, ц	Собівартість		Кількість, ц	Собівартість		
		1 ц, грн.	Всього, тис. грн.		1 ц, грн.	Всього, тис. грн.	
	q_0	z_0	z_0q_0	q_1	z_1	z_1q_1	z_0q_1
Зернові зернобобові							
Кукурудза							
Соняшник							
Молоко							
Приріст ВРХ							
Приріст свиней							
Вовна							
Всього	X	X	$\square z_0q_0$	X	X	$\square z_1q_1$	$\square z_0q_1$

$$\text{Індекс затрат: } I_{zq} = \frac{\sum z_1 q_1}{\sum z_0 q_0}$$

$$\text{Абсолютна зміна затрат: } \Delta zq = \sum z_1 q_1 - \sum z_0 q_0$$

Індекс, який характеризує зміну затрат під впливом обсягу виробництва продукції:

$$I_q = \frac{\sum q_1 z_0}{\sum q_0 z_0}$$

Абсолютна зміна затрат за рахунок обсягу виробництва: $\Delta q = \sum q_1 z_0 - \sum q_0 z_0$

Індекс зміни затрат за рахунок собівартості одиниці продукції: $I_z = \frac{\sum z_1 q_1}{\sum z_0 q_1}$

Абсолютна зміна затрат за рахунок собівартості: $\Delta z = \sum z_1 q_1 - \sum z_0 q_1$

Завдання 39. Аналіз впливу затрат на гектар посіву (одну голову худоби), урожайності (продуктивності тварин) на зміну собівартості одиниці продукції.

За даними річного звіту господарства за два роки визначити вплив урожайності зернових культур, продуктивності корів, а також затрат на гектар посіву зернових і на одну корову на собівартість одного центнера зерна і молока.

Необхідні дані для розрахунків занести в таблицю 67.

Таблиця 67

Вихідні дані для виконання завдання

Показники	Базисний рік	Звітний рік
Урожайність зернових культур, ц з 1 га		
Собівартість 1 ц зерна, грн.		
Затрати на 1 га посіву зернових, грн.		
Удій на 1 корову, кг		
Собівартість 1 ц молока, грн.		
Затрати на 1 корову, грн.		

Загальна зміна собівартості одиниці продукції:

$$i = \frac{z_1}{z_0}; \quad \Delta z = z_1 - z_0,$$

де z_0, z_1 - собівартість одиниці продукції в базисному і звітному роках.

Для визначення впливу факторів на зміну собівартості одиниці продукції необхідно визначити індекси:

Індекс затрат на гектар посіву (на одну голову)

$$i_3 = \frac{z_1 y_1}{y_1} : \frac{z_0 y_0}{y_1},$$

де y_0, y_1 - урожайність (продуктивність) відповідно в базисному та звітному періодах.

$z_0 y_0, z_1 y_1$ - затрати на гектар або одну голову в базисному та звітному періодах, грн.

Абсолютна зміна собівартості за рахунок затрат на гектар або голову:

$$\Delta z = z_1 - \frac{z_0 y_0}{y_1}$$

Індекс, який характеризує зміну собівартості одиниці продукції за рахунок урожайності або продуктивності тварин:

$$i_y = \frac{z_0 y_0}{y_1} : \frac{z_0 y_0}{y_0}$$

Абсолютна зміна собівартості за рахунок урожайності (продуктивності):

$$\Delta y = \frac{z_0 y_0}{y_1} - z_0$$

Показати взаємозв'язок індексів і приростів

$$i_z = i_3 \cdot i_y \quad \Delta z = \Delta \zeta + \Delta y$$

Зробити висновки.

Тема 12. Статистика прибутку і рентабельності в сільському господарстві

Прибуток є джерелом формування фондів, основного розширеного відтворення в сільськогосподарських підприємствах. Це грошовий вираз частини чистого доходу, виробленого і реалізованого в господарстві.

Рентабельність – узагальнюючий показник економічної ефективності діяльності сільськогосподарських підприємств і характеризує їх прибутковість.

Студенти повинні навчитися аналізувати зміну прибутку за рахунок факторів, визначати рівень рентабельності.

Завдання 40. Вивчення зміни прибутку.

За даними форми №50-СГ за два роки визначити розмір прибутку в звітному і базисному періодах за основними видами продукції (зерно, соняшник, овочі, молоко, приріст ВРХ, свиней та ін.). Встановити вплив на зміну прибутку факторів: кількості реалізованої продукції, собівартості і ціни реалізації одного центнера продукції.

Вихідні дані для проведення необхідних розрахунків записати в таблицю 68.

Таблиця 68

Вихідні дані для виконання завдання

Види продукції	Кількість реалізованої продукції, ц		Собівартість реалізованої продукції, грн.		Доход (виручка) від реалізації, тис. грн.	
	базисний	звітний	базисний	звітний	базисний	звітний
	q_0	q_1	z_0q_0	z_1q_1	p_0q_0	p_1q_1
Зерно						
Соняшник						
Овочі						
Молоко						
Приріст ВРХ						
Приріст свиней						

Провести аналіз фінансових результатів від реалізації основних видів продукції (таблиця 69).

Таблиця 69

Зміна прибутку за окремими видами продукції в _____

Показники	Умовні позначення і порядок розрахунку	Зерно	Молоко	...
Прибуток (збиток) від реалізації, тис. грн. базисний звітний	$\Pi_0 = p_0 q_0 - z_0 q_0$ $\Pi_1 = p_1 q_1 - z_1 q_1$			
Собівартість 1 ц реалізованої продукції, грн. базисний звітний	$z_0 = z_0 q_0 : q_0$ $z_1 = z_1 q_1 : q_1$			
Ціна реалізації 1 ц, грн. базисний звітний	$p_0 = p_0 q_0 : q_0$ $p_1 = p_1 q_1 : q_1$			
Відхилення прибутку, тис. грн. в т.ч. за рахунок кількості продукції собівартості ціни реалізації	$\Delta p z q = \Pi_1 - \Pi_0$ $\Delta q = (q_1 - q_0) \cdot (p_0 - z_0)$ $\Delta z = (z_1 - z_0) \cdot q_1$ $\Delta p = (p_1 - p_0) \cdot q_1$			

$$\Delta p z q = \Delta q + \Delta z + \Delta p$$

Завдання 41. Розрахунок показників рентабельності.

За даними річних звітів за два роки вивчити, які зміни пройшли в рівнях рентабельності виробництва окремих видів продукції, галузях і в цілому в господарстві.

Вихідні дані про кількість реалізованої продукції, затрати на виробництво і виручку від реалізації виписати з форми №50-СГ в таблицю 70. Визначити прибуток від реалізації продукції, рівень рентабельності для кожного виду продукції, галузі рослинництва і тваринництва та в цілому по господарству.

Зробити відповідні висновки.

Таблиця 70

Дані для розрахунків рівня рентабельності

Види продукції, галузі	Базисний рік				Звітний рік			
	Собівартість реалізованої продукції, тис. грн.	Доход (виручка) від реалізації, тис. грн.	Прибуток (збиток), тис. грн.	Рівень рентабельності (збитковості), %	Собівартість реалізованої продукції, тис. грн.	Доход (виручка) від реалізації, тис. грн.	Прибуток (збиток), тис. грн.	Рівень рентабельності (збитковості), %
Зерно								
Соняшник								
Овочі								
Плоди								
Разом по рослинництву								
Молоко								
Приріст ВРХ								
Разом по тваринництву								
Всього по господарству								

Завдання для самостійної роботи

1. Розрахувати індекс валової продукції і визначити вплив факторів (фондовіддачі та вартості основних фондів) на валову продукцію сільського господарства у вигляді індексів і відхилення від базисного рівня.

Таблиця 71

Вихідні дані для обчислення індексів та визначення впливу факторів на валову продукцію сільського господарства

Показники	Базисний рік	Звітний рік	%
Валова продукція сільського господарства, тис. грн. (у порівнянних цінах 2010 р.) Середньорічна вартість основних виробничих фондів с.г., тис. грн. Фондовіддача, грн.			

2. Оборотні фонди в звітному році склали на 1.01. - 1320 тис. грн., на 1.04. - 1400 тис. грн., на 1.07. - 1570 тис. грн., 1.10. - 1450 тис. грн., 1.01.2007 - 1570 тис. грн. Вартість реалізованої продукції за рік склала 2626 тис. грн.

Визначте:

1. Середньорічну вартість оборотних фондів;
2. Коефіцієнт оборотності оборотних фондів і тривалість обороту в днях;
3. Кількість вивільнених коштів внаслідок прискорення оборотності фондів на 10 днів.

3. В господарстві на початок року було 36 тракторів загальною потужністю 3350 к.с., 7 комбайнів потужністю двигунів 80 к.с. кожний, 15 вантажних автомашин загальною потужністю 600 к.с., 2 електрогенератори потужністю 70 кВт кожний, 15 електромоторів загальною потужністю 300 кВт, 50 робочих коней, 5 волів.

Визначте сумарну енергетичну потужність господарства.

4. Механізація робіт в рослинництві характеризується такими даними:

Таблиця 72

Показники для визначення рівня механізації в рослинництві

Види робіт	Базисний рік		Звітний рік	
	Всього	В т.ч. механізовано	Всього	В т.ч. механізовано
Сівба овочів	10	10	15	15
Посадка овочів	25	20	27	20
Збирання овочів	36	15	42	12
Сівба цукрових буряків	550	550	600	600
Збирання цукрових буряків	550	300	600	472

Визначити показники рівня механізації окремих видів робіт в рослинництві.

Для характеристики рівня механізації окремих сільськогосподарських робіт визначають коефіцієнт (процент) механізації, як співвідношення обсягу окремих робіт виконаних машинами з механічними або електричними двигунами до загального їх обсягу.

Наприклад,

$$\text{Процент механізації збирання цукрових буряків} = \frac{\text{Зібрано бурякокомбайнами, га}}{\text{Всього зібрано цукрових буряків, га}} \times 100$$

5. Є такі дані про кількість тварин, що знаходяться у тваринницьких приміщеннях, обладнаних машинами і механізмами (табл. 73).

Таблиця 73

Показники для визначення рівня механізації в тваринництві

Показники	На кінець базисного періоду		На кінець звітної періоду	
	Велика рогата худоба	Свині	Велика рогата худоба	Свині
Кількість тварин в тваринницьких приміщеннях, голів				
- з механізованим водопостачанням	2606	2004	2675	1981
- з механізованим роздаванням кормів	2500	1600	2600	1800
- з механізованим очищенням приміщень від гною	1200	1900	1200	1900
Загальне поголів'я на кінець року, голів	2606	2004	2675	1981

Визначте показники механізації окремих видів робіт в тваринництві.

Для характеристики механізації виробничих процесів в тваринництві визначають показники механізації водопостачання, роздавання кормів, доїння корів, стрижки овець, очистки приміщень від гною, тощо, окремо за видами робіт.

З цією метою беруть відношення кількості худоби на фермах з механізацією даного виду робіт до загального поголів'я.

$$\text{Процент механізації очищення приміщення від гною на фермі великої рогатої худоби} = \frac{\text{Кількість ВРХ, розміщеної в приміщеннях з механічною очисткою від гною на кінець року}}{\text{Загальне поголів'я ВРХ на кінець року}} \times 100$$

$$\text{Процент механізації водопостачання на свинофермі} = \frac{\text{Розміщено свиней в приміщеннях з механізованою подачею води на кінець року}}{\text{Загальне поголів'я свиней на кінець року}} \times 100$$

6. Аналіз показників використання вантажного автопарку.

В двох господарствах провести порівняльний аналіз показників використання вантажного автотранспорту.

Таблиця 74

Вихідні дані по автопарку

Показники	I	II
Середньоспискова кількість машин	149	131
Дні в роботі	47680	42575
Години в роботі, тис.	348,1	306,1
Години в русі, тис.	278,5	275,9
Загальний пробіг, тис. км	5515	4191
в т.ч. з вантажем	4688	2936
Фактичний обсяг вантажоперевезень, т/км	6558	5373
Середня нормативна вантажність, т	3,8	3,5

Порядок розрахунків показників:

$$\text{Відпрацьовано днів на одну автомашину} = \frac{\text{Дні в роботі}}{\text{Середньоспискова кількість автомашин}}$$

$$\text{Тривалість робочого дня} = \frac{\text{Години в роботі}}{\text{Дні в роботі}}$$

$$\text{Коефіцієнт використання часу в роботі} = \frac{\text{Години в русі}}{\text{Години в роботі}}$$

$$\text{Технічна швидкість руху} = \frac{\text{Загальний пробіг}}{\text{Години в русі}}$$

$$\text{Коефіцієнт корисного пробігу} = \frac{\text{Пробіг з вантажем}}{\text{Загальний пробіг}}$$

$$\text{Середня вантажність} = \frac{\text{Загальний обсяг вантажоперевезень}}{\text{Пробіг з вантажем}}$$

На основі розрахункових даних визначаємо коефіцієнти:

$$\text{Використання часу перебування машин} = \frac{\text{Відпрацьовано днів на одну автомашину}}{365 (366)}$$

$$\begin{aligned} \text{Використання робочого дня} &= \frac{73 \text{ Фактична тривалість робочого дня}}{\text{Нормативна тривалість}} \\ \text{Використання автопарку в часі} &= \text{Коефіцієнт використання часу в роботі} \times \text{Коефіцієнт використання часу перебування машин} \\ \text{Коефіцієнт вантажності} &= \frac{\text{Середня фактична вантажність}}{\text{Нормативна вантажність}} \\ \text{Використання автопарку за потужністю} &= \text{Коефіцієнт вантажності} \times \text{Коефіцієнт корисного пробігу} \\ \text{Загальний коефіцієнт використанню автопарку} &= \text{Коефіцієнт використання автопарку в часі} \times \text{Коефіцієнт використання автопарку за потужністю} \\ \text{Продуктивність автопарку на один автотонно-день, т. км.} &= \frac{\text{Фактичний обсяг вантажоперевезень, тонно-км}}{\text{Середня вантажність одного автомобіля, т} \times \text{Машино-дні перебування в господарстві}} \end{aligned}$$

7. Аналіз використання комбайнів

Є такі дані про використання комбайнів (табл. 72).

Таблиця 75

Показники використання комбайнів

Показники	Базисний рік	Звітний рік
Кількість відпрацьованих днів на один комбайн за сезон	22	25
Денний виробіток на один комбайн, га	5,3	5,2
Сезонний виробіток на один комбайн, га	116,6	130

Визначте, за рахунок яких факторів і на скільки збільшився середньорічний виробіток на один комбайн.

Показники використання комбайнів визначають таким чином:

$$\text{Сезонний виробіток на 1 комбайн} = \frac{\text{Обсяг виконаних робіт в фізичних гектарах}}{\text{Середньосезонна кількість комбайнів}}$$

$$\begin{aligned} \text{Кількість відпрацьованих днів на 1 комбайн} &= \frac{74 \text{ Кількість відпрацьованих машино-днів}}{\text{Середньосезонна кількість комбайнів}} \\ \text{Денний виробіток на 1 комбайн} &= \frac{\text{Обсяг виконаних робіт в фізичних гектарах}}{\text{Кількість відпрацьованих машино-днів}} \\ \text{Намолочено зерна на 1 комбайн} &= \frac{\text{Намолочено зерна всього}}{\text{Середньосезонна кількість комбайнів}} \end{aligned}$$

8. За даними форми №50-СГ одного із господарств Миколаївської області за два роки встановити зміну продуктивності праці в галузях рослинництва і тваринництва, а також в цілому по господарству за рахунок факторів: кількості виробленої продукції, чисельності зайнятих працівників. Зробити висновки. Необхідну інформацію занести в таблицю 76.

Таблиця 76

Показники для визначення продуктивності праці та її зміни

Показники	Базисний рік	Звітний рік
Вартість валової продукції сільського господарства в порівнянних цінах 2016 р. – всього, тис. грн. в т.ч.: рослинництва тваринництва Середня облікова чисельність працівників, зайнятих в сільськогосподарському виробництві – всього, чоловік в т.ч.: в рослинництві в тваринництві		

9. Проаналізувати динаміку продуктивності праці за окремими культурами, встановити вплив на продуктивність праці врожайності і витрат праці на гектар посіву. Розрахунки представити в таблиці 77.

Таблиця 77

Витрати праці і вихід продукції

Показники	Базисний рік		Звітний рік	
	позначення	кількість	позначення	кількість
Валовий збір, ц	q ₀		q ₁	
Прямі затрати праці, тис. люд. год.	t ₀ q ₀		t ₁ q ₁	
Площа посіву, га	П ₀		П ₁	
Витрати праці на 1 га, люд. год.	T ₀		T ₁	
Витрати праці на 1 ц, люд. год.	t ₀		t ₁	
Урожайність, ц з 1 га	y ₀		y ₁	

Індивідуальний індекс продуктивності праці розраховується за формулою:

$$i = \frac{t_0}{t_1}$$

де t_0 , t_1 – витрати праці в людино-годинах на одиницю продукції в базисному і звітному році.

Витрати праці на 1 ц можна визначити двома способами:

- 1) всі витрати праці поділити на валовий збір;
- 2) витрати праці на 1 га поділити на урожайність з 1 га;
- 3) якщо позначити T_0 і T_1 - витрати праці в людино-годинах в базисному і звітному році, а y_0 і y_1 - урожайність в центнерах з 1 га в базисному і звітному році, то індивідуальний індекс продуктивності праці можна представити в вигляді такого співвідношення:

$$i_{np.n.} = \frac{t_0}{t_1}; \quad t_0 = \frac{\dot{O}_0}{y_0}; \quad t_1 = \frac{\dot{O}_1}{y_1}; \quad i_{\dot{y}.i.} = \frac{\dot{O}_0}{y_0} : \frac{\dot{O}_1}{y_1}$$

Одержаний індекс продуктивності праці розкладається на такі два індекси:

$$i_{\dot{y}.i.} = \frac{y_1}{y_0} : \frac{\dot{O}_1}{\dot{O}_0};$$

де

$\frac{y_1}{y_0}$ - індекс урожайності;

$\frac{\dot{O}_1}{\dot{O}_0}$ - індекс витрат праці на гектар.

Контрольні питання

1. Поняття основних та оборотних фондів.
2. Класифікація основних фондів.
3. Показники руху та стану основних фондів.
4. Показники наявності та використання основних фондів.
5. Показник використання оборотних фондів.
6. Показники наявності та використання енергетичних потужностей.
7. Показники механізації виробничих процесів в рослинництві та тваринництві.
8. Показники наявності та використання тракторного та автомобільного парку.
9. Показники чисельності та складу трудових ресурсів.
10. Показники використання трудових ресурсів та робочого часу.
11. Система показників продуктивності праці.
12. Індекси продуктивності праці.
13. Поняття собівартості продукції, основні показники.
14. Види та фактори собівартості.
15. Поняття та показники рентабельності.
16. Аналіз зміни прибутку за рахунок факторів.

Питання для поточного і підсумкового контролю.

1. Суть статистичного спостереження, його форми та види.
2. Поняття статистичного зведення та групування.
3. Основні завдання та види групувань.
4. Основні питання теорії статистичних групувань.
5. Поняття статистичних таблиць, види та правила побудови статистичних таблиць.
6. Суть та види абсолютних величин.
7. Види відносних величин, використання в аналізі.
8. Суть та види середніх величин.
9. Показники варіації.
10. Поняття динаміки, її показники.
11. Узагальнюючі (середні) показники динаміки.
12. Методи для вивчення тенденції в рядах динаміки.
13. Поняття сезонності та показники сезонних коливань.
14. Суть індексного методу, його завдання в аналізі.
15. Методика побудови агрегатної форми індексів.
16. Середні індекси, їх застосування.
17. Методика побудови базисних та ланцюгових індексів.
18. Особливості використання територіальних індексів.
19. Основні економічні індекси, їх взаємозв'язок.
20. Суть вибіркового методу, способи відбору, що забезпечують репрезентативність вибірки.
21. Визначення помилки вибірки для середньої величини та частки.
22. Визначення необхідної кількості вибірки.
23. Використання вибіркового методу в практиці.
24. Суть кореляційного методу, його завдання.
25. Поняття земельного фонду та сільськогосподарських угідь.
26. Баланси земельних угідь.
27. Система показників ефективності використання землі.
28. Облікові категорії посівних площ.
29. Поняття агротехніки, основні показники агротехнічних заходів.
30. Поняття врожаю та врожайності, їх показники.
31. Показники багаторічних насаджень.
32. Індекси валового збору та врожайності.
33. Показники чисельності та складу поголів'я худоби.
34. Показники відтворення поголів'я худоби.
35. Поняття продукції тваринництва та її показники.
36. Показники продукції сільськогосподарських тварин.
37. Показники сезонності виробництва.
38. Показники виробництва продукції тваринництва на 100 га земельних угідь.

39. Індекси виробництва продукції, продуктивності худоби та використання кормів.
40. Поняття основних та оборотних фондів.
41. Класифікація основних фондів.
42. Показники руху та стану основних фондів.
43. Показники наявності та використання основних фондів.
44. Показники використання оборотних фондів.
45. Показники наявності та використання енергетичних потужностей.
46. Показники механізації виробничих процесів.
47. Показники чисельності та складу трудових ресурсів.
48. Показники використання трудових ресурсів та робочого складу.
49. Система показників продуктивності праці.
50. Індекси продуктивності та оплати праці.
51. Поняття собівартості продукції, основні показники.
52. Види та фактори собівартості.
53. Поняття та показники рентабельності.
54. Аналіз зміни прибутку за рахунок факторів.

РЕЙТИНГОВА ОЦІНКА ЗНАНЬ

№ модулю	Кількість годин		Форма контролю	Кількість заходів	Оцінка		Сума	
	ЛК	ПЗ			min	max	min	max
1	15	12	Контрольна робота	2	3	5	6	10
			Індивідуальне завдання	1	5	10	5	10
			Задача модулю (опитування, тестування)	1	2	5	2	5
			Разом				13	25
2	10	10	Контрольна робота	2	3	5	6	10
			Індивідуальне завдання	1	5	10	5	10
			Задача модулю (опитування, тестування)	1	2	5	2	5
			Разом				13	25
3	10	10	Контрольна робота	2	3	5	6	10
			Індивідуальне завдання	1	3	5	3	5
			Задача модулю (опитування, тестування)	1	2	5	2	5
			Разом				11	20
4	7	10	Контрольна робота	1	3	5	3	5
			Індивідуальне завдання	1	3	5	3	5
			Завдання (Задача модулю (опитування, тестування))	1	2	5	2	5
			Разом				8	15
5			Контрольна робота	1	3	5	3	5
			Індивідуальне завдання	1			5	5
			Наукова робота	1			2	5
			Олімпіада				5	
Разом				15	15			
Всього по навчальній дисципліні							60	100

Рейтингова оцінка знань забезпечує:

мотивацію здобувачів вищої освіти до систематичної роботи впродовж семестру;

підвищення ролі самостійної роботи та ролі індивідуального навчання;

розширення можливостей для розкриття здібностей здобувачів вищої освіти, розвитку їх творчого мислення; підвищення ефективності роботи викладача.

За всі види робіт впродовж семестру (тести, опитування, контрольні роботи, реферати, тощо) студент може отримати від 0 до 100 балів.

Студент, який отримав 75 і більше балів, звільняється від екзамену.

Решта студентів, які набрали 36 балів здають підсумковий семестровий екзамен в письмовій формі в екзаменаційну сесію згідно учбового плану.

Шкала оцінювання ECTS

Оцінка ECTS	Визначення	Оцінка в балах	Традиційна оцінка
A	Відмінно – відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок	90-100	«5»
B	Добре – в загальному правильна робота з певною кількістю помилок	82-89	«4»
C		75-81	
D	Задовільно – непогано, але зі значною кількістю недоліків	64-74	«3»
E		60-63	
EX	Незадовільно – потрібно попрацювати перед тим, як досягти мінімального критерію	35-59	«2»
F	Незадовільно – необхідна серйозна подальша робота	1-34	«2»

Консультації.

Консультації з теоретичної та практичної частини курсу проводяться для здобувачів вищої освіти згідно графіку роботи, регламентованого педнавантаженням, а також по мірі необхідності. Крім того, проводиться консультація перед складанням екзамену.

Для здобувачів вищої освіти, що мають незадовільні оцінки за результатами міжсесійного контролю знань проводяться індивідуальні консультації.

ПЕРЕЛІК РЕКОМЕНДОВАНИХ ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ ТА ЗАКОНОДАВЧОНОРМАТИВНИХ АКТІВ

1. Економічна статистика : навчальний посібник / В. М. Соболев та ін. Харків : ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2017. 388 с.
2. Жук В. М., Мельничук Б. В., Бездушна Ю. С. Статистика в Україні: основні етапи розвитку, стан, тенденції та перспективи. *Бізнес-навігатор*. 2016, 4(74). С. 25-33.
3. Кобилинська Т. В. Рейтингове оцінювання екологічних наслідків діяльності сільськогосподарських підприємств. *Статистика України*. 2017. № 3. С. 6-12.
4. Мармоза А. Економічна статистика : підручник. Київ : Центр навчальної літератури, 2017. 602 с.
5. Матковський С. О. Статистика підприємств : навчальний посібник. Харків : Правова єдність, 2016. 560 с.
6. Підгорний А. З., Погорелова Т. В. Фінансова статистика : навчальний посібник. Київ : ФОП Гуляєва В.М., 2020. 204 с.
7. Правова статистика : курс лекцій / уклад: Бабанін С. В. та ін. Дніпро : Дніпроп. держ. ун-т внутр. справ, 2017. 156 с.
8. Статистика : підручник / Кушнір Н. та ін. Київ : Центр навчальної літератури, 2019. 208 с.
9. Статистика: навчальний посібник / О. І. Котикова, О. А. Христенко, А. С. Кравченко, Г. В. Коваленко. Миколаїв : МНАУ, 2016. 158 с
10. Христенко О. А., Красовська Н. О. Реформування адміністративно-територіального устрою в Україні в умовах євроінтеграції. *Інноваційна економіка*. 2017. №7– 8 (70). С. 123-128.
11. Христенко О.А., Красовська Н.О. Соціально-економічні наслідки розвитку регіонів України за умов реформування адміністративно-територіального устрою. *Modern Economics*. 2018. № 7. С. 95-103.
12. Христенко О. А., Лапін В. О. Особливості наповнення місцевих бюджетів України в умовах євроінтеграції. *Modern Economics*. 2017. № 5(5). С. 130-139.

13. Христенко О. А., Лапін В. О. Механізм використання доходів місцевих бюджетів в Україні. *Modern Economics*. 2018. №2(8). С.191-197.
14. Христенко О. А., Темефєєва Т. С. Соціальна складова забезпечення сталого розвитку. *Modern Economics*. 2019. №18. С.219-223.
15. Калюжна О. В., Тищенко С. І., Христенко О. А. Прогнозування обсягу збуту зернових на основі виробничої функції Кобба-Дугласа. *Proceedings of the 3rd International scientific congress of scientists of Europe*. Premier Publishing s.r.o. Vienna. 2019. Pp.889-898.
16. Чекотовський Е. В. Статистичні методи. Історія і теорія : навч. посібник. Київ : Знання, 2016. 191 с.
17. Мальчик М. В. Фінансова статистика : навчальний посібник. Київ : Центр навчальної літератури, 2017. 184 с.
18. Ткач Є. І., Сторожук В. П. Загальна теорія статистики : підручник. Київ : Центр навчальної літератури, 2017. 442 с.
19. Мармоза А. Практикум з теорії статистики і сільськогосподарської статистики : навчальний посібник. Київ : Центр навчальної літератури, 2019. 664 с.
20. Кремень В. М., Кремень О. І. Фінансова статистика : навчальний посібник. Київ : Центр навчальної літератури, 2017. 368 с.
21. Державна служба статистики України : сайт. URL : <http://www.ukrstat.gov.ua/>.
22. Головне управління статистики у Миколаївській області : сайт. URL : <http://www.mk.ukrstat.gov.ua/>.

Законодавчі та нормативно-правові акти

1. Про державну статистику : Закон України від 17.09.1992 р. № 2614-ХІІ : станом на 19 квіт. 2014 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2614-12>.
2. Про внесення змін до деяких законодавчих актів України у зв'язку з прийняттям Закону України "Про внесення змін до Закону України "Про державну статистику" : Закон України від 07.02.2002 р. № 3047-ІІІ : станом на 15 листоп. 2020 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3047-14>.

3. Про внесення змін до деяких законодавчих актів України у зв'язку з прийняттям Закону України "Про внесення змін до Закону України "Про державну статистику" : Закон України від 07.02.2002 р. № 3047-III : станом на 15 листоп. 2020 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3047-14>.
4. Про сільськогосподарський перепис : Закон України від 23.09.2008 р. № 575-VI : станом на 4 груд. 2020 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/575-17>.
5. Про інформацію : Закон України від 02.10.1992 р. № 2657-XII : станом на 16 лип. 2020 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2657-12>.
6. Про доступ до публічної інформації : Закон України від 13.01.2011 р. № 2939-VI : станом на 24 жовт. 2020 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2939-17>
7. Про державну службу : Закон України від 10.12.2015 р. № 889-VIII : станом на 15 січ. 2021 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/889-19>.
8. Про електронні документи та електронний документообіг : Закон України від 22.05.2003 р. № 851-IV : станом на 7 листоп. 2018 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/851-15>.
9. Про електронний цифровий підпис : Закон України від 22.05.2003 р. № 852-IV : станом на 7 листоп. 2018 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/852-15>.
10. Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо організації статистичних спостережень : Закон України від 05.03.2009 р. № 1070-VI : станом на 1 січ. 2011 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1070-17>.
11. Про День працівників статистики : Указ Президента України від 02.12.2002 р. № 1120/2002. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1120/2002>.
12. Про символіку Державної служби статистики України : Указ Президента України від 20.03.2004 р. № 349/2004 : станом на 18 квіт. 2011 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/349/2004>.

13. Про затвердження Положення про Державну службу статистики України : Постанова Каб. Міністрів України від 23.09.2014 р. № 481 : станом на 30 груд. 2020 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/481-2014-п>

14. Про внесення змін до деяких постанов Кабінету Міністрів України та визнання такою, що втратила чинність, постанови Кабінету Міністрів України від 29 червня 2011 р. № 749 : Постанова Каб. Міністрів України від 21.11.2013 р. № 842. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/842-2013-п>

15. Про затвердження Положення про проведення статистичних спостережень та надання органами державної статистики послуг на платній основі : Постанова Каб. Міністрів України від 08.11.2000 р. № 1659 : станом на 30 листоп. 2013 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1659-2000-п>

16. Про створення Єдиного державного реєстру підприємств та організацій України : Постанова Каб. Міністрів України від 22.01.1996 р. № 118 : станом на 30 листоп. 2013 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/118-96-п>

ІНТЕРНЕТ -РЕСУРСИ

1.<http://propozitsiya.com/>

2.<http://www.ukrstat.gov.ua/>

3.<http://mk.ukrstat.gov.ua/>

4.<http://www.eapk.org.ua/>

Зміст

Вступ	3
Модуль 1. Система статистичних показників стану та розвитку соціально-економічних явищ.	5
Статистичне спостереження, зведення та групування	5
Абсолютні, відносні та середні величини, показники варіації	7
Ряди динаміки	14
Модуль 2. Методи вивчення взаємозв'язку	26
Індекси	26
Вибірковий та кореляційний методи	30
Модуль 3. Статистика рослинництва	36
Статистика землекористування та земельних угідь	36
Статистика посівних площ та багаторічних насаджень	41
Статистика агротехнічних заходів	43
Статистика врожаю та врожайності	44
Модуль 4. Статистика тваринництва	47
Статистика кількості сільськогосподарських тварин і відтворення стада	47
Статистика продукції тваринництва і продуктивності тварин	50
Статистика кормової бази і кормових ресурсів	53
Модуль 5. Статистика виробничих ресурсів і ефективності сільськогосподарського виробництва	57
Статистика виробничих фондів	57
Статистика енергетичного і виробничого устаткування	60
Статистика трудових ресурсів і продуктивності праці в сільському господарстві	62
Статистика витрат виробництва і собівартості продукції	65
Статистика прибутку і рентабельності в сільському господарстві	67
Рейтингова оцінка знань	78
Список літератури	80

Навчальне видання

Статистика

Методичні рекомендації

Укладачі

Христенко Ольга Андріївна
Табацкова Ганна В'ячеславівна

Формат 60x90/16. Ум. друк. Арк__

Тираж __ прим. Зам. №__

Надруковано у видавничому відділі

Миколаївського національного аграрного університету

54029, м. Миколаїв, вул. Георгія Гонгадзе, 9

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 4490 від 20.02.2013 р.