

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ СЕМЕНА КУЗНЕЦЯ

**МЕТОДИ ТА МОДЕЛІ КІЛЬКІСНОЇ ЕКОНОМІКИ**  
(назва навчальної дисципліни)

**МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ**  
**до проведення поточного контролю**  
**з навчальної дисципліни**  
**підготовки докторів філософії**  
**зі спеціальності 051 Економіка**  
(шифр і назва спеціальності)

2016 рік

РОЗРОБЛЕНО ТА ВНЕСЕНО:

кафедрою статистики та економічного прогнозування, протокол №10 від 08.04.2016

## 1. ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ

Поточний контроль успішності навчання здобувачів з дисципліни «Методи та моделі кількісної економіки» та рівня сформованості у них компетентностей, які підтримуються даною навчальною дисципліною, здійснюється у таких формах:

- тестування за матеріалами змістових модулів;
- звіт з лабораторних завдань;
- виконання завдань для самостійної роботи (написання есе);
- контрольні роботи (колоквіуми).

Поточний контроль успішності навчання у формі тестування за матеріалами змістових модулів здійснюється письмово на лабораторних заняттях.

Типовий приклад наведено у розділі «Завдання для поточного контролю успішності навчання».

Звіт з лабораторної роботи надається після опанування навичок виконання лабораторних робіт за кожною темою. Кількість звітів з дисципліни – 5. Захист звіту відбувається особисто здобувачем викладачу.

Есе має бути сформовано відповідно до тематики наукових досліджень здобувача. Здобувач має проілюструвати на конкретних прикладах вміння вирішувати завдання свого наукового дослідження за рахунок попереднього аналізу.

Поточний контроль успішності навчання у формі колоквіуму здійснюється письмово два рази у семестр. Типовий приклад колоквіуму наведено у розділі «Завдання для поточного контролю успішності навчання».

Зазначені форми і засоби поточного контролю успішності навчання здобувачів з навчальної дисципліни «Методи та моделі кількісної економіки» спрямовані на стимулювання систематичної поточної навчальної та самостійної роботи тих, хто навчається, підвищення об'єктивності оцінювання їхніх знань, запровадження здорової конкуренції між здобувачами у навчанні, виявлення і розвитку їхніх творчих і дослідницьких здібностей.

Мінімально можлива кількість балів за поточний контроль упродовж семестру – 60.

Результати всіх форм поточного контролю є невід'ємними складовими **критеріїв підсумкового оцінювання знань здобувачів**, наведених у відповідному розділі навчально-методичного забезпечення дисципліни «Методи та моделі кількісної економіки».

## 2. ЗАВДАННЯ ДЛЯ ПОТОЧНОГО КОНТРОЛЮ УСПІШНОСТІ НАВЧАННЯ

### 2.1. Типові приклади завдань для поточного контролю за формами.

2.1.1. Типовий приклад тестових запитань за темою лекційного заняття «Моделювання складних економічних процесів за допомогою системи рівнянь»:

1. В систему одночасових рівня входять:
  - а. лагові, екзогенні та ендогенні змінні
  - б. екзогенні та ендогенні змінні

с. інструментальні, екзогенні та ендогенні змінні

2. Який метод вирішення систем одночасових рівнянь дозволяє зняти обмеження пов'язані з кількістю параметрів моделі:
  - a. Метод максимально максимальної правдоподібності
  - b. КМНК
  - c. ДМНК
  - d. ТМНК
  - e. метод найменшого дисперсійного відношення
  
3. Причини використання систем економетричних рівнянь в економіці:
  - a. економічна система є складною системою
  - b. використання систем економетричних рівнянь дозволяє позбавитися від мультиколінеарності в моделі
  - c. за допомогою систем економетричних рівнянь зручно представляти різноманітні процеси
  
4. Система економетричних рівнянь, для якої виконуються наступні умови  $D1=7, D2=9, D3=8, H1=1, H2=2, H3=2$  є:
  - a. Надідентифікованою
  - b. Ідентифікованою
  - c. Не ідентифікується
  
5. Для точно ідентифікованої системи рівнянь КМНК:
  - a. Використовується
  - b. Використовується, лише при виконанні умов до кількості ендогенних змінних
  - c. Не використовується
  
6. Звичайний МНК непридатний для оцінки коефіцієнтів структурних рівнянь систем одночасових рівнянь.
  - a. Вірно
  - b. Не вірно
  
7. Проблема неідентифіковані в першу чергу пов'язана з неможливістю отримання оцінок коефіцієнтів структурних рівнянь систем одночасових рівнянь
  - a. Вірно
  - b. Не вірно
  
8. Системи рекурсивних рівнянь завжди є:
  - a. ідентифікованою
  - b. надідентифікованою
  - c. не ідентифікованою
  
9. Екзогенні та зумовлені змінні моделі, по суті, є одним і тим самим:

- a. Вірно
- b. Не вірно

10. Проблема ідентифікації – це проблема
- a. переходу від структурної форми до приведеної
  - b. переходу від приведеної до структурної

### 2.1.2. Типовий приклад завдань для колоквиуму за змістовим модулем 1.

#### Тестова частина

1. Для моделювання процесів, що мають насичення, використовуються криві, які:

- a) мають асимптоту, рівну нулю;
- б) мають асимптоту, що не дорівнює нулю;
- в) не мають асимптоти.

2. Оцінка наведених параметрів виконується:

- a) методом найменших квадратів;
- б) непрямим методом найменших квадратів;
- в) двошаговим методом найменших квадратів;
- г) тришаговим методом найменших квадратів.

3. При повній мультиколінеарності матриця ( $X^T X$ ):

- a) вироджена;
- б) близька до виродженої;
- в) невироджена.

4. Якщо економічні твердження відображають статичний взаємозв'язок включених в модель змінних, то значення таких змінних прийнято називати:

- a) просторовими даними;
- б) часовими рядами;
- в) панельними даними.

5. Сезонні квартальні коливання враховуються включенням в специфікацію регресійної моделі:

- 1) однієї фіктивної змінною зсуву;
- 2) однієї фіктивної змінної нахилу;
- 3) кількох фіктивних змінних зсуву;
- 4) кількох фіктивних змінних нахилу.

#### Практична частина

Завдання 1. Нехай регресійна модель залежності заробітної плати  $y$  від деяких

кількісних факторів  $x_1, x_2, \dots, x_m$  має вигляд  $y = a_0 + a_1x_1 + a_2x_2 + \dots + a_mx_m + u$ .

Тоді для вивчення впливу освіти на рівень оплати праці введемо нову змінну  $d$ , яка може набувати двох значень:  $d=1$ , якщо робітник має вищу освіту та  $d=0$ , якщо не має. Модель, що враховуватиме цей фактор матиме вигляд:  $y = a_0 + a_1x_1 + a_2x_2 + \dots + a_mx_m + \delta d + u$ , тобто за наявності вищої освіти заробітна плата в середньому становить:  $y = a_0 + a_1x_1 + a_2x_2 + \dots + a_mx_m + \delta$ , а за її відсутності:  $y = a_0 + a_1x_1 + a_2x_2 + \dots + a_mx_m$ . Визначити параметри запропонованої моделі.

Завдання 2. З метою оцінки точності прогнозу грошової маси  $M_2$  (млн. грн.) ряд динаміки поділено на: період ретроспекції (7 кварталів) і прогнозний період (3 квартали). Складено два варіанти прогнозу. Використовуючи стандартну похибку, оцініть точність прогнозу за кожним варіантом, зробіть висновок.

Дані, щодо грошової маси

Прогнозний період	Прогнозний рівень за варіантом		Фактичний рівень
	1	2	
$p+1$	8152	8330	8154
$p+2$	8244	8552	8245
$p+3$	8658	8454	8365

## 2.2. Завдання для поточного контролю за формами.

2.2.1. Перелік тестових запитань за темою лекційного заняття «Методи попередньої обробки статистичних даних наукового дослідження»

1. До процедур попереднього аналізу не відносяться:

- виявлення аномальних спостережень;
- виявлення закономірностей на основі розрахунку показників розвитку динаміки економічних процесів;
- складання тренду;
- згладжування часових рядів.

2. Аномальний рух часового ряду, пов'язаний з подіями, що рідко відбуваються та різко відхиляють ряд від загального закону, за яким він рухається, це:

- викид;
- календарний ефект;
- структурне зрушення;
- викид і структурне зрушення.

3. Стаціонарність означає, що

- середнє значення рівнів - постійні величини;
- значення рівнів і їх дисперсія - постійні величини;

- c. середнє значення рівнів і їх мода - постійні величини;
- d. середнє значення рівнів і їх дисперсія - постійні величини.

4. Данні - це:

- a. відомості, оброблені спеціальним чином для прийняття рішень;
- b. виражена числом характеристика якої-небудь властивості економічного об'єкта, процесу або рішення;
- c. значення економічних показників, які є об'єктами зберігання.

5. Показник –це:

- a. відомості, оброблені спеціальним чином для прийняття рішень;
- b. виражена числом характеристика якої-небудь властивості економічного об'єкта, процесу або рішення;
- c. вимірювач, що дозволяє певною мірою передбачити, в якому напрямку слід очікувати розвитку економічних процесів.

6. До основних вимог до статистичної інформації належать:

- a. незалежність;
- b. контрольованість;
- c. достовірність.

7. Невизначеність в системі обумовлена:

- a. її складністю;
- b. повною або частковою відсутністю інформації про можливі стани системи і зовнішнього середовища;
- c. її нескладністю.

8. Випадковість є:

- a. частковим випадком невизначеності;
- b. ситуацією, коли повністю або частково відсутня інформація про можливі стани системи і зовнішнього середовища;
- c. ситуацією коли відома вірогідність переходу системи з одного стану в інший.

9. Якщо рівень перехідного періоду приймається для 2-ої частини ряду за 100%, і від цього рівня визначаються відповідні показники це дозволяє провести:

- a. змикання ряду;
- b. інтерполяцію;
- c. видалити аномальних спостережень;
- d. згладження ряду.

10. У якому з попередніх процедур аналізу даних використовується дана закономірність  $X \approx Mo \approx Me; As = 0; Ex = 0$ :

- a. виявлення аномальних спостережень;
- b. виявлення закономірностей на основі розрахунку показників розвитку динаміки економічних процесів;

- c. перевірка наявності тренду;
- d. згладжування часових рядів.

Перелік тестових запитань за темою лекційного заняття «Методи дослідження економічних процесів, представлених часовими рядами»

1. Часовий ряд це -

- a. послідовність значень спостережень за економічним процесом протягом певної кількості періодів;
- b. послідовність значень спостережень за економічним процесом, що залежить від часу;
- c. сукупність точок на часовій прямій.

2. Степенева функція тренду має наступний вигляд:

- a.  $\hat{y}_t = at^b$  ;
- b.  $\hat{y}_t = e^{a+bt}$  ;
- c.  $\hat{y}_t = a + \frac{b}{t}$ .

3. F-критерій Фішера застосовується для:

- a. визначення наявності тренду у середньому;
- b. визначення наявності тренду у дисперсії.

4. При реалізації метода Фостера-Стюарта, якщо  $t_c$  більше табличного значення  $t_{\alpha}$ , а  $t_d$  менше  $t_{\alpha}$ , то для заданого часового ряду:

- a. існує тренд у середньому, та у дисперсії;
- b. існує тренд у середньому, а тренду дисперсії рівнів ряду немає;
- c. відсутній тренд у середньому, а у дисперсії тренд існує.

5. При реалізації методу середніх, якщо розрахункове значення  $t$  менше за табличне  $t_{\alpha}$ , то:

- a. нульову гіпотезу не відхиляють, тобто тренд відсутній;
- b. нульову гіпотезу відхиляють, тобто тренд існує.

6. Адитивна модель декомпозиції часового ряду має наступний вигляд:

- a.  $y_t = tr_t + s_t + c_t + r_t, t = \overline{1, T}$  ;
- b.  $y_t = tr_t \times s_t \times c_t \times r_t, t = \overline{1, T}$ .

7. Автокореляція являє собою:

- a. залежність елементів ряду від часу;
- b. наявність циклічних коливань у динаміці процесу;
- c. залежність послідовних елементів часового чи просторового ряду даних.



8. Критерій Дарбіна-Уотсона має наступну формулу розрахунку

$$a. \quad DW = \frac{\sum_{t=1}^{n-\tau} (y_t - \hat{\mu}_y)(y_{t+\tau} - \hat{\mu}_y)}{n - \tau};$$

$$b. \quad DW = \frac{\sum_{t=2}^n (u_t - u_{t-1})^2}{\frac{n-1}{\sum_{t=1}^n u_t^2}};$$

$$c. \quad DW = \frac{\sum_{i=2}^n (\varepsilon_i - \varepsilon_{i-1})^2}{\sum_{i=1}^n \varepsilon_i^2}.$$

9. Для дослідження стаціонарності використовуються наступний тест:

- a. Діккі-Фуллера;
- b. Вальда;
- c. В. Фішера.

10. Середня абсолютна похибка у відсотках розраховується за формулою:

$$a. \quad RMSPE = \sqrt{\frac{100}{m} \sum_{i=n-m+1}^n \left( \frac{y_i - \hat{y}_i}{y_i} \right)^2};$$

$$b. \quad MAPE = \sum_{i=n-m+1}^n \frac{100 |y_i - \hat{y}_i|}{m |y_i|};$$

$$c. \quad MAE = \frac{\sum_{i=n-m+1}^n |y_i - \hat{y}_i|}{m}.$$

Перелік тестових запитань за темою лекційного заняття «Методи дослідження економічних процесів, представлених кількісно - якісною інформацією»

1. На номінальну, порядкову та нечітку діляться:
  - a. якісні шкали;
  - b. кількісні шкали;
  - c. шкали вимірювань.
  
2. Шкала, яка використовується для тих величин, що не мають кількісної одиниці виміру називається:
  - a. номінальною;
  - b. ранговою;
  - c. лінгвістичною.

3. Dummy variables, це
  - a. рангові змінні;
  - b. лінгвістичні змінні;
  - c. фіктивні змінні.
  
4. Регресійні моделі на змішаних множинах поділяються на моделі
  - a. з фіктивними та бінарними змінними;
  - b. без взаємодії та із взаємодією;
  - c. зі змінними зсуву та перетину.
  
5. На змінні зсуву та змінні нахилу поділяються:
  - a. залежні змінні;
  - b. незалежні змінні;
  - c. фіктивні змінні.
  
6. Шкали вимірювань поділяються на:
  - a. змішані, фіктивні;
  - b. однорідні, неоднорідні;
  - c. якісні, кількісні.
  
7. Бінарною може бути змінна:
  - a. тільки залежна;
  - b. залежна і незалежна;
  - c. тільки незалежна.
  
8. Система, за якою 1 присвоюється, якщо певна ознака присутня, 0 – якщо певна ознака відсутня називається:
  - a. булевською;
  - b. кількісною;
  - c. якісною.
  
9. Яку фіктивну змінну не використовують в регресійних моделях з часовими рядами:
  - a. змінну-індикатор приналежності спостереження до певного періоду;
  - b. змінну складу;
  - c. сезонну змінну;
  - d. лінійний часовий тренд.
  
10. Для перевірки наявності структурних зрушень у часових рядах використовується:
  - a. t-критерій Стюдента;
  - b. F-критерій Фішера;
  - c. Тест Чоу.

Перелік тестових запитань за темою лекційного заняття «Методи формування та розпізнавання сукупностей однорідних економічних об'єктів»

1. Характеристиками кластера можна назвати:
  - a. внутрішня однорідність;
  - b. зовнішня однорідність;
  - c. ефективність;
2. При кластеризації використовується стратегія:
  - a. навчання з вчителем;
  - b. навчання без вчителем;
  - c. безпосереднє навчання.
3. Вихідним кроком в кластерному аналізі є:
  - a. формування матриці спостережень;
  - b. розрахунок відстаней між об'єктами;
  - c. нормування .
4. Евклідова відстань, це:
  - a. середня абсолютна різниця значень ознак;
  - b. сума абсолютних різниць значень ознак;
  - c. корінь квадратний із суми квадратів різниць значень ознак.
5. Який вид аналізу не має відношення до дискримінантного:
  - a. покроковий аналіз із включенням;
  - b. покроковий ранговий аналіз;
  - c. покроковий аналіз із виключенням.
6. За допомогою дискримінантного аналізу вирішується завдання:
  - a. регресії;
  - b. класифікації;
  - c. редукції.
7. Дискримінантна функція, це:
  - a. лінійна комбінація певної множини ознак, які називаються класифікаційними і на основі яких ідентифікуються класи;
  - b. функція відстані між двома об'єктами;
  - c. залежність між двома змінними.
8. В більшості випадків фактори являють собою:
  - a. латентні (скриті) ознаки, які підлягають прямому вимірюванню, але здійснюють безпосередній вплив на досліджуване явище чи процес;
  - b. латентні (скриті) ознаки, які не підлягають прямому вимірюванню, але здійснюють безпосередній вплив на досліджуване явище чи процес.
  - c. ознаки, що чинять найбільший вплив на досліджуване явище чи процес.
9. В методі головних компонент використовуються нові, формальні змінні

$t_a \in \{1, \dots, A\}$ , що є:

- добутком вихідних змінних;
- лінійною комбінацією вихідних змінних  $x_j \in \{1, \dots, J\}$ ;
- основою для розрахунку головних компонент.

10. У процесі процедур ортогонального чи косокутного обертання:

- значення факторних навантажень не змінюється;
- значення одних факторних навантажень зростають, інших — зменшуються;
- факторні навантаження збільшуються втричі.

### 2.2.2. Перелік завдань для колоквиуму за змістовим модулем 2

#### Тестова частина

1. Для того, щоб відрізнити один клас від іншого застосовується:

- відстань Махаланобіса;
- дискримінантна змінна;
- лямбда Вілкса.

2. Вважається, що розпізнавальна спроможність дискримінантної функції є високою, якщо лямбда Вілкса дорівнює:

- 1;
- 0;
- 1.

5. Відстань Мінковського розраховується за формулою:

$$a. c_{rs} = \sum_{k=1}^n |z_{rk} - z_{sk}|;$$

$$b. c_{rs} = \left[ \sum_{k=1}^n (z_{rk} - z_{sk})^2 \right]^{1/2}$$

$$c. c_{rs} = \left[ \sum_{k=1}^n (z_{rk} - z_{sk})^p \right]^{1/p}$$

6. В алгебраїчних термінах обертання означає :

- перетворення матриці факторних навантажень  $A$  в матрицю простої факторної структури  $B$ ;
- перетворення матриці факторних навантажень  $A$  в кореляційну матрицю;
- перетворення матриці простої факторної структури  $A$  в матрицю факторних навантажень  $B$ .

5. Кут обертання  $\Theta$  не повинен перевищувати :

- a.  $90^\circ$  ;
- b.  $45^\circ$ ;
- c.  $180^\circ$ .

### Практична частина

**Завдання 1.** З метою аналізу фінансового результату діяльності банків міста Києва проводиться їх групування за трьома показниками. Необхідно визначити оптимальну кількість кластерів за допомогою метода дендритів використовуючи різні методи об'єднання в групи. Порівняти отримані результати.

п/п	Банк	Фінансовий результат	Прибутковість статутного капіталу(%)	Прибутковість активів(%)
1	ІНГ БАНК УКРАЇНА	170,944	23,375	1,558
2	ВТБ БАНК*	136,412	2,519	0,378
3	ОЩАДБАНК	80,088	0,515	0,108
4	КЛІРИНГОВИЙ ДІМ	48,058	10,93	1,088
5	УКРГАЗБАНК	48,047	0,48	0,291
6	СЕБ БАНК	39,626	5,865	1,189
7	КІБ Креді Агріколь*	38,827	22,452	1,004
8	БАНК РЕНЕСАНС КАПІТАЛ	33,208	16,489	7,078
9	СІТІБАНК УКРАЇНА	20,224	30,412	0,352
10	СБЕРБАНК РОСІЇ	11,487	0,384	0,066
11	ПЛАТИНУМ БАНК*	8,147	2,141	0,224
12	КРЕДИТ ЄВРОПА БАНК*	6,208	1,229	0,375
13	ЕРДЕ БАНК	6,053	2,856	0,264
14	ПРЕУС БАНК МКБ	4,324	0,266	0,103
15	УКРАЇНСЬКИЙ ПРОФЕСІЙНИЙ БАНК	4,089	0,818	0,133
16	АЛЬФА-БАНК	3,969	0,086	0,014
17	ЕКСПРЕС-БАНК	3,515	1,413	0,122
18	ЄБРФ	3,019	1,974	1,251
19	ІНТЕГРАЛ БАНК	3,005	1,878	0,142
20	ПРАВЕКС-БАНК*	2,907	0,31	0,049
21	ДЕЛЬТА БАНК	2,812	0,34	0,012
22	ПРОМІНВЕСТБАНК*	2,475	0,047	0,007
23	УНІКРЕДИТ БАНК*	2,458	0,376	0,039
24	КРЕДИТВЕСТ БАНК*	2,233	2,536	0,561
25	ХРЕЩАТИК	2,169	0,298	0,028
26	АСТРА БАНК*	2,04	0,194	0,117
27	СОЮЗ*	2,021	0,601	0,057
28	ГРІН БАНК*	2,02	2,635	1,009
29	ПЕРШИЙ ІНВЕСТИЦІЙНИЙ БАНК	1,681	0,731	0,183

30	БАНК КІПРУ	1,542	0,22	0,059
----	------------	-------	------	-------

**Завдання 2.** За результатами факторного аналізу властиві значення п'яти компонент становлять:  $\lambda_j = 2,52; 1,12; 0,85; 0,42; 0,09$ .

Виокремте головні компоненти. Яку частку сумарної дисперсії вони пояснюють?

### 3. СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ УСПІШНОСТІ НАВЧАННЯ ПІД ЧАС ПРОВЕДЕННЯ ПОТОЧНОГО КОНТРОЛЮ

Система оцінювання успішності навчання здобувача та рівня сформованості у нього компетентностей, які підтримуються навчальною дисципліною «Методи та моделі кількісної економіки» (Програма навчальної дисципліни «Методи та моделі кількісної економіки») враховує види занять, які згідно з програмою навчальної дисципліни передбачають лекційні, лабораторні заняття, виконання самостійної роботи.

При розрахунку підсумкової оцінки успішності здобувача з навчальної дисципліни «Методи та моделі кількісної економіки» слід вважати, що кожна форма поточного контролю має різну питому вагу у формуванні його компетентностей, які забезпечуються навчальною дисципліною.

З урахуванням вагомості кожної форми поточного контролю успішність навчання здобувача з навчальної дисципліни у підсумку оцінюється у відповідних балах (табл. 3.1) за формулою:

$$R = A + B + C + D,$$

де R - підсумковий максимальний бал, який здобувач може отримати за успішне виконання усіх форм поточного контролю;

A – максимальна кількість балів, яку здобувач може отримати за активну участь у навчальній діяльності на лекції (табл. 3.2) (A=10);,

B – максимальна кількість балів, яку здобувач може отримати за виконання тестових завдань та написання та захист есе (B=20);

C – максимальна кількість балів, яку здобувач може отримати за написання колоквіумів (C=20);

D – максимальна кількість балів, яку здобувач може отримати за захист звіту з лабораторних завдань (D=50 балів).

Виконання кожного завдання для поточного контролю успішності здобувача оцінюється відповідно до Тимчасового положення "Про порядок оцінювання результатів навчання студентів за накопичувальною бально-рейтинговою системою" ХНЕУ ім. С. Кузнеця (табл. 3.1).

Таблиця 3.1

## Шкала оцінювання: національна та ЄКТС

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ЄКТС	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
82 – 89	B	добре	
74 – 81	C		
64 – 73	D	задовільно	
60 – 63	E		
35 – 59	FX	незадовільно	не зараховано
1 – 34	F		

Розподіл балів за виконання завдань поточного контролю за формами у межах тем змістових модулів наведено в табл. 3.2.

Таблиця 3.2

## Розподіл балів за формами поточного контролю та змістовими модулями

Форма поточного контролю	Змістовий модуль 1		Змістовий модуль 2			Сума балів
	Тема 1	Тема 2	Тема 3	Тема 4	Тема 5	
Максимальна кількість балів	14	29	14	14	29	100

Оцінки за цією шкалою заносяться до відомостей обліку успішності та іншої академічної документації.

Здобувач отримує право на виконання завдань підсумкового контролю (допуск до заліку), якщо кількість балів, одержаних за результатами перевірки успішності під час поточного контролю відповідно до змістового модуля впродовж семестру, в сумі досягла 60 балів.

## 4. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

### 4.1. Основна

1. Статистичне моделювання та прогнозування: Навчальний посібник / Під ред. д-ра екон. наук, проф. О. В. Раєвневої. – Х.: ВД «ІНЖЕК», 2014. – 578 с.

2. Клебанова Т.С., Кизим М.О., Черняк О.І., Раєвнева О.В. Математичні методи і моделі ринкової економіки: Навчальний посібник для вищих навчальних закладів. – Х.: ІНЖЕК, 2010. – 454 с.

3. Клебанова Т.С., Раєвнева О.В., Прокопович С.В., Степуріна С.О. Економіко-математичне моделювання: Навчальний посібник. – Х. : ІНЖЕК, 2010. – 350 с.

4. Раєвнева О.В., Чанкіна І.В., Бровко О.І. Лабораторний практикум з навчальної дисципліни “Аналіз та прогнозування рядів динаміки” для студентів напряму підготовки 6.030506 “Прикладна статистика” денної форми навчання. – Видавництво ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2014. – 60 с.

5. Раєвнева О.В., Стрижиченко К.А., Чанкіна І.В., Гольцяєва Л.А. Лабораторний практикум з навчальної дисципліни “Статистичне моделювання та прогнозування” для студентів напряму підготовки 6.030506 “Прикладна статистика” денної форми навчання. – Видавництво ХНЕУ, 2013. – 60 с.

6. Раєвнева О.В., Чанкіна І.В., Гольцяєва Л.А. Лабораторний практикум з навчальної дисципліни “Статистичне моделювання та прогнозування” (модулі 3, 4) для студентів напряму підготовки 6.030506 “Прикладна статистика” денної форми навчання. – Видавництво ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2014. – 68 с.

7. Раєвнева О.В., Горохова О.І., Чанкіна І.В. Лабораторний практикум з навчальної дисципліни "Економетрика II" для студентів напряму підготовки "Прикладна статистика" денної форми навчання. – Видавництво ХНЕУ, 2011. – 47 с.

#### 4.2. Додаткова

8. Клебанова Т.С., Забродский В.А., Полякова О.Ю., Петренко В.Л. Моделирование экономики. Учебное пособие. – Харьков : Изд. ХГЭУ, 2001. – 140 с.

9. Лещинський О.Л. Економетрія : навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів / О.Л. Лещинський, В.В. Рязанцева, О.О. Юнькова – К. : МАУП, 2003. – 208 с.

10. Мардас А.Н. Эконометрика. – СПб: Питер, 2001. – 144 с

11. Халафян А.А. STATISTICA 6. Статистический анализ данных. – М.: ООО «Бином-Пресс», 2008. – 512с.

#### 4.3. Ресурси Інтернет

12. Электронный учебник StatSoft [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.statsoft.ru>.

13. Офіційний сайт державної служби статистики України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua/>

14. Офіційний сайт департаменту статистики Організації Об'єднаних Націй [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://unstats.un.org/unsd/default.htm>

15. Офіційний сайт Фонду миру. – Режим доступу : <http://www.fundforpeace.org/global>

16. Офіційний сайт Світового банку. – Режим доступу : <http://web.worldbank.org>

17. Офіційний сайт Світового економічного форуму. – Режим доступу : <http://www.weforum.org>

18. Офіційний сайт Статкомітета СНД. – Режим доступу : <http://www.cisstat.com>