

Міністерство освіти і науки України

Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна

Кафедра статистики, обліку та аудиту

“ЗАТВЕРДЖУЮ”



Проректор з науково-педагогічної роботи

Микола АЗАРЕНКОВ

2020 р.

Робоча програма навчальної дисципліни

“СТАТИСТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ТА ПРОГНОЗУВАННЯ”

(шифр і назва навчальної дисципліни)

рівень вищої освіти _____ третій (доктор філософії) _____

галузь знань _____ 05 «Соціальні та поведінкові науки» _____

спеціальність _____ 051 «Економіка» _____

освітня програма _____ «Економіка» _____

спеціалізація _____

вид дисципліни _____ за вибором _____

факультет _____ економічний _____

2020 / 2021 навчальний рік

Програму рекомендовано до затвердження вченою радою економічного факультету

“26” червня 2020 року, протокол № 5

РОЗРОБНИКИ ПРОГРАМИ:

- Олексій КОРЕПАНОВ, професор кафедри статистики, обліку та аудиту ХНУ імені В. Н. Каразіна, докт. екон. наук, доцент.

(вказати авторів, їхні посади, наукові ступені та вчені звання)

Програму схвалено на засіданні кафедри статистики, обліку та аудиту

Протокол від “22” червня 2020 року № 10

Завідувач кафедри статистики, обліку та аудиту


(підпис)

Володимир СОБОЛЄВ

Гарант освітньо-наукової програми
(керівник проектної групи) «Економіка»


(підпис)

Володимир СОБОЛЄВ

Програму погоджено науково-методичною комісією економічного факультету

Протокол від “23” червня 2020 року № 10

Голова науково-методичної комісії


(підпис)

Вікторія СВТУШЕНКО

ВСТУП

Програма навчальної дисципліни “Статистичне моделювання та прогнозування” складена відповідно до освітньо-наукової програми підготовки **докторів філософії (PhD)** зі спеціальності 051 “Економіка”

1. Опис навчальної дисципліни

1.1. *Метою* викладання навчальної дисципліни є надання знань у галузі статистичного моделювання та прогнозування, вивчення причинно-наслідкового механізму формування варіації та динаміки соціально-економічних явищ, моделювання їх узагальнюючих показників.

1.2. Основними *завданнями* вивчення дисципліни є:

- ознайомлення з теоретичними основами моделювання та прогнозування динаміки, структури і взаємозв'язків соціально-економічних явищ і процесів;
- формування знань і практичних навиків у галузі багатовимірного аналізу, моделювання динаміки, структури та взаємозв'язків соціально-економічних явищ і процесів, набуття вмінь і навичок використання моделей для соціально-економічного прогнозування й прийняття рішень.

Після завершення курсу аспірант має набути такі **загальні та фахові компетентності**:

– ЗК 2. Володіння загальною та спеціальною методологією наукового пізнання, застосування здобутих знань у практичній діяльності.

– ЗК 4. Здатність володіти основними інформаційними технологіями, способами та засобами одержання, збереження, обробки інформації (бази експериментальних даних), верифікації новизни результатів роботи та їх презентації.

– ФК 4. Здатність самостійно здійснювати науково-дослідницьку діяльність у професійній області з використанням сучасного науково-дослідного інструментарію, зокрема економіко-математичних методів аналізу та інформаційно-комп'ютерних технологій, економетричних методів дослідження масових соціально-економічних процесів.

– ФК 9. Здатність до вироблення та обґрунтування оптимальних (найліпших) рішень в управлінні економічними системами на базі використання методів математичного моделювання та прийняття рішень в умовах конкуренції, невизначеності та конфлікту.

1.3. Кількість кредитів – 3

1.4. Загальна кількість годин – 90

1.5. Характеристика навчальної дисципліни

Нормативна	
Денна форма навчання	Заочна (дистанційна) форма навчання
Рік підготовки	
1-й	-
Семестр	
2-й	-
Лекції	
8 год.	6 год.
Практичні, семінарські заняття	
22 год.	4 год.

Лабораторні заняття	
-	-
Самостійна робота	
60 год.	80 год.
Індивідуальні завдання	
-	

1.6. Заплановані результати навчання.

Після завершення курсу аспірант має отримати такі *результати навчання*:

– ПРН 5. Навички формування та вдосконалення важливої дослідницької задачі для її розв'язання, вміння знаходити, збирати, впорядковувати необхідну інформацію та формулювати висновки, які можна захищати в науковому контексті.

– ПРН 6. Вміння застосовувати найбільш передові концептуальні та методологічні знання в галузі науково-дослідної та/або професійної діяльності і на межі предметних галузей.

– ПРН 8. Вміння адаптуватися до дослідницьких потреб і самостійно розробляти процедури та методи експертизи для вирішення економічних задач.

– ПРН 10. Здатність презентувати написані тексти та робити усні презентації протягом різного часу та різної складності рідною мовою чи іншою, потрібною для області спеціалізації.

2. Тематичний план навчальної дисципліни

РОЗДІЛ 1. МОДЕЛЮВАННЯ СТРУКТУРИ ТА ВЗАЄМОЗВ'ЯЗКІВ СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИХ ЯВИЩ

Тема 1. Методи моделювання взаємозв'язків

- 1.1. Типи моделей взаємозв'язку
- 1.2. Багатофакторні індексні моделі
- 1.3. Класична регресія. Забезпечення адекватності регресійної моделі

Тема 2. Моделі розширеної регресії

- 2.1. Регресія на змішаних факторних множинах
- 2.2. Адаптація регресійної моделі до неоднорідної сукупності
- 2.3. Регресія на групуваннях. Модель стандартизованих групувань

Тема 3. Моделювання причинних комплексів

- 3.1. Структура взаємозв'язків і структурна форма моделі
- 3.2. Рекурентна модель
- 3.3. Практична реалізація методу

Тема 4. Модель головних компонент

- 4.1. Концепція методу головних компонент
- 4.2. Ідентифікація та вимірювання головних компонент
- 4.3. Практична реалізація методу головних компонент

РОЗДІЛ 2. ПРОГНОЗУВАННЯ ДИНАМІКИ СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИХ ЯВИЩ

Тема 5. Моделі багатомірної класифікації

- 5.1. Теоретичні засади багатомірної класифікації об'єктів
- 5.2. Кластерні процедури класифікації
- 5.3. Класифікація з використанням дискримінантної функції

Тема 6. Методи моделювання та прогнозування динаміки

- 6.1. Основні засади моделювання динаміки. Типи трендових моделей
 6.2. Короткострокове прогнозування на основі ковзних середніх
 6.3. Оцінювання сезонної компоненти
 6.4. Модель ARIMA
 6.5. Моделювання повних циклів

Тема 7. Аналіз сезонності та прогнозування одновимірних часових рядів

- 7.1. Базовий алгоритм методу «Гусениця».
 7.2. Вибір параметрів при застосуванні методу «Гусениця».
 7.3. Реалізація методу «Гусениця» в програмі Caterpillar.
 7.4. Статистичний аналіз сезонних та циклічних коливань

Тема 8. Динамічна модель для сукупності об'єктів

- 8.1. Динамізація просторових моделей.
 8.2. Модель об'єкто-періодів.
 8.3. Практичне застосування моделі об'єкто-періодів

3. Структура навчальної дисципліни

Назви розділів і тем	Кількість годин											
	денна форма						заочна форма					
	усьо- го	у тому числі					усьо- го	у тому числі				
		л	п	лаб.	інд.	с. р.		л	п	лаб.	інд.	с. р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Розділ 1												
МОДЕЛЮВАННЯ СТРУКТУРИ ТА ВЗАЄМОЗВ'ЯЗКІВ СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИХ ЯВИЩ												
Тема 1. Методи моделювання взаємозв'язків	10	1	2	-	-	7	11	0,5	0,5	-	-	10
Тема 2. Моделі розширеної регресії	10	1	2	-	-	7	11	0,5	0,5	-	-	10
Тема 3. Моделювання причинних комплексів	11	1	3	-	-	7	11,5	1	0,5	-	-	10
Тема 4. Модель головних компонент	11	1	3	-	-	7	11,5	1	0,5	-	-	10
Разом за розділом 1	42	4	10	-	-	28	45	3	2	-	-	40
Розділ 2												
ПРОГНОЗУВАННЯ ДИНАМІКИ СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИХ ЯВИЩ												
Тема 5. Моделі багатомірної класифікації	12	1	3	-	-	8	11,5	1	0,5	-	-	10
Тема 6. Методи моделювання та прогнозування динаміки	12	1	3	-	-	8	11,5	1	0,5	-	-	10
Тема 7. Аналіз сезонності та прогнозування одновимірних часових рядів	12	1	3	-	-	8	11	0,5	0,5	-	-	10
Тема 8. Динамічна модель для сукупності об'єктів	12	1	3	-	-	8	11	0,5	0,5	-	-	10
Разом за розділом 2	48	4	12	-	-	32	45	3	2	-	-	40
Усього годин	90	8	22	-	-	60	90	6	4	-	-	80

4. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
	Розділ 1. МОДЕЛЮВАННЯ СТРУКТУРИ ТА ВЗАЄМОЗВ'ЯЗКІВ СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИХ ЯВИЩ		
1	Тема 1. Методи моделювання взаємозв'язків	2	0,5
2	Тема 2. Моделі розширеної регресії	2	0,5
3	Тема 3. Моделювання причинних комплексів	3	0,5
4	Тема 4. Модель головних компонент	3	0,5
	Усього	10	2
	Розділ 2. ПРОГНОЗУВАННЯ ДИНАМІКИ СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИХ ЯВИЩ		
5	Тема 5. Моделі багатомірної класифікації	3	0,5
6	Тема 6. Методи моделювання та прогнозування динаміки	3	0,5
7	Тема 7. Аналіз сезонності та прогнозування одновимірних часових рядів	3	0,5
8	Тема 8. Динамічна модель для сукупності об'єктів	3	0,5
	Усього	12	2
	Разом	22	4

5. Завдання для самостійної роботи

Самостійна робота студента включає: опрацювання навчального матеріалу, підготовку до практичних занять, підготовку до поточного контролю, виконання індивідуально-розрахункової роботи з курсу та підготовку до підсумкового контролю (екзамену).

Зміст самостійної роботи студента за дисципліною (опрацювання навчального матеріалу) визначається кількістю годин на підготовку до:

№ з/п	Види, зміст самостійної роботи	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
1	Проробка конспекту лекції, вивчення рекомендованої літератури по темах, які викладаються на лекціях	8	16
2	Підготовка до практичних занять	8	16
3	Підготовка до проміжного тестового контролю	10	10
4	Підготовка презентації	8	10
5	Виконання індивідуальної контрольної роботи з курсу	10	12
6	Підготовка до підсумкового контролю (екзамену)	16	16
	Разом	60	80

6. Індивідуальні завдання

Індивідуальне завдання – є обов'язковою частиною самостійної роботи студента і полягає в написанні індивідуальної контрольної роботи – проведенні науково-дослідної роботи за обраним напрямком.

Індивідуальна контрольна робота – самостійна наукова робота студента, метою написання якої є поглиблення та узагальнення знань, отриманих студентом за час навчання, їх застосування до комплексного вирішення конкретної професійної задачі, формування уміння самостійно працювати навчальною та науковою літературою, обробляти статистичні дані, користуватися комп'ютерною технікою. Серед навчальних задач, які вирішуються в ході написання індивідуальної роботи, є розвиток навичок оформлення результатів наукових досліджень у відповідності до вимог, встановлених стандартами навчального закладу та ДСТУ, розвиток навичок пошуку, систематизації та оброблення інформації у відповідності з метою та задачами дослідження, формування творчого підходу до вирішення науково-практичних задач із застосуванням статистичних методів моделювання та прогнозування.

Студенти обирають напрям економічного або бізнес-дослідження за власним бажанням, але за погодженням із викладачем.

Індивідуальна контрольна робота складається з *трьох частин*:

1. Вибір проблеми економічного або бізнес-дослідження, визначення теми, мети і завдань дослідження, обґрунтування методів моделювання та прогнозування відповідних економічних або бізнес-процесів.

2. Збір первинних і вторинних даних за обраною сферою дослідження.

3. Аналіз даних і представлення (презентація) результатів дослідження.

7. Методи навчання

Основними відмінностями активних та інтерактивних методів навчання від традиційних вважаються не лише методика і техніка викладання, але і висока ефективність навчального процесу, яка проявляється через:

- високу мотивацію студентів;
- закріплення теоретичних знань на практиці;
- підвищення самосвідомості студентів;
- вироблення здатності ухвалювати самостійні рішення;
- вироблення здатності приймати колективні рішення;
- вироблення здатності до соціальної інтеграції;
- придбання навичок вирішення конфліктів;
- розвиток здатності до компромісів.

При викладанні дисципліни для активізації навчального процесу передбачено використання таких сучасних навчальних технологій як кейс-метод, проблемні лекції, міні-лекції, робота в малих групах.

Кейс-метод – метод аналізу конкретних ситуацій, який дає змогу наблизити процес навчання до реальної практичної діяльності спеціалістів і передбачає розгляд виробничих, управлінських та інших ситуацій, інцидентів у процесі вивчення навчального матеріалу.

Проблемні лекції спрямовані на розвиток логічного мислення студентів. Коло питань теми лекції обмежується кількома ключовими моментами і увага студентів має бути сконцентрована на матеріалі, що не знайшов відображення в підручниках. При проведенні проблемної лекції має бути розданий друкований матеріал і виділені головні висновки з питань, що розглядаються.

При викладанні лекційного матеріалу студентам пропонуються питання для самостійного розмірковування. При цьому лектор ставить питання, які спонукають студента шукати вирішення проблемної ситуації. Така ситуація змушує студентів сконцентруватися і почати активно мислити в пошуках правильної відповіді.

На початку проведення проблемної лекції необхідно чітко сформулювати проблему, яку необхідно вирішити студентам. При викладанні лекційного матеріалу слід уникати прямої відповіді на поставлені питання, а висвітлювати матеріал таким чином, щоб отриману інформацію студент міг використати при вирішенні проблеми.

Міні-лекції передбачають викладення навчального матеріалу за короткий проміжок часу й характеризуються значною ємністю, складністю логічних побудов, образів, доведень та узагальнень.

На початку проведення міні-лекції за обраними темами лектор акцентує увагу студентів на необхідності представити викладений лекційний матеріал у так званому структурно-логічному вигляді. На розгляд виносять питання, які зафіксовані у плані лекцій, але викладають їх стисло. Лекційне заняття, проведене у такий спосіб, пробуджує у студента активність та увагу до сприйняття матеріалу, а також спрямовує його на використання системного підходу при відтворенні інформації, яку він отримав під час лекції.

Проблемні лекції та міні-лекції доцільно поєднувати з такою формою активізації навчального процесу, як робота в малих групах.

Дискусії передбачають обмін думками та поглядами учасників щодо певної теми, а також розвивають мислення, допомагають формувати погляди і переконання, виробляють вміння формулювати думки й висловлювати їх, вчать оцінювати пропозиції інших людей, критично підходити до власних поглядів.

Розподіл форм та методів активізації процесу навчання навчальної дисципліни представлено в табл.

Використання навчальних технологій для активізації процесу навчання

Тема	Практичне застосування навчальних технологій
Розділ 1. МОДЕЛЮВАННЯ СТРУКТУРИ ТА ВЗАЄМОЗВ'ЯЗКІВ СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИХ ЯВИЩ	
Тема 1. Методи моделювання взаємозв'язків	Міні-лекція, дискусія
Тема 2. Моделі розширеної регресії	Лекція, Кейс-метод – Особливості практичного застосування моделей розширеної регресії
Тема 3. Моделювання причинних комплексів	Лекція, Кейс-метод – Особливості моделювання причинних комплексів на практиці
Тема 4. Модель головних компонент	Лекція, Кейс-метод – Особливості практичного застосування методу головних компонент
Розділ 2. ПРОГНОЗУВАННЯ ДИНАМІКИ СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИХ ЯВИЩ	
Тема 5. Моделі багатомірної класифікації	Лекція, Кейс-метод – Особливості практичного застосування методів багатомірної класифікації
Тема 6. Методи моделювання та прогнозування динаміки	Лекція, Кейс-метод – Особливості практичного застосування методів моделювання та прогнозування динаміки
Тема 7. Аналіз сезонності та прогнозування одновимірних часових рядів	Проблемна лекція з питання: Особливості практичного застосування методу SSA для аналізу сезонності та прогнозування одновимірних часових рядів
Тема 8. Динамічна модель для сукупності об'єктів	Лекція, Кейс-метод – Особливості практичного застосування динамічної моделі для сукупності об'єктів

8. Методи контролю

Оцінювання знань здобувачів з дисципліни «**Статистичне моделювання та прогнозування**» передбачає всі види занять, передбачені навчальним планом. Під час вивчення дисципліни застосовуються такі методи оцінювання знань:

- *поточний контроль* здійснюється на практичних заняттях під час усної співбесіди зі здобувачами за результатами виконання домашніх завдань, перевірки розв'язання типових і нетипових задач на використання знань в практичних ситуаціях;
- *проміжний контроль* проводиться за допомогою проведення тестового контролю, виконання й захисту індивідуального розрахункового завдання, захисту презентації результатів дослідження;
- *підсумковий контроль* передбачає проведення екзамену з усього курсу.

Поточне оцінювання знань студентів здійснюється під час проведення практичних, і має на меті перевірку рівня підготовленості студента до виконання конкретної роботи. Об'єктами поточного контролю є:

- активність та результативність роботи студента протягом семестру над вивченням програмного матеріалу дисципліни;
- відвідування занять;
- складання проміжного контролю за розділами.

Контроль систематичного виконання самостійної роботи та активності на практичних заняттях проводиться за такими критеріями:

- розуміння, ступінь засвоєння теорії та методології проблем, що розглядаються;
- ступінь засвоєння фактичного матеріалу навчальної дисципліни;
- ознайомлення з рекомендованою літературою, а також із сучасною літературою з питань, що розглядаються;
- уміння поєднувати теорію із практикою при розгляді практичних ситуацій, розв'язанні задач, проведенні розрахунків при виконанні індивідуальних завдань, та завдань, винесених на розгляд в аудиторії;
- оволодіння методами економіко-статистичної обробки даних із використанням комп'ютерних технологій;
- логіка, структура, стиль викладу матеріалу в письмових роботах і при виступах в аудиторії, уміння обґрунтовувати свою позицію, здійснювати узагальнення інформації та робити висновки.

Оцінювання знань студента під час виконання завдань для самостійної роботи проводиться за 4-бальною шкалою.

Оцінка «відмінно» ставиться за умови відповідності виконаного завдання студента або його усної відповіді до всіх зазначених критеріїв. Відсутність тієї чи іншої складової знижує оцінку.

При оцінюванні практичних занять увага приділяється також їх якості та самостійності, своєчасності здачі виконаних завдань викладачу (згідно з графіком навчального процесу). Якщо якась із вимог не буде виконана, то оцінка буде знижена.

Проміжний контроль (тестування) рівня знань передбачає виявлення опанування студентом лекційного матеріалу та вміння застосування його для вирішення практичної ситуації й проводиться у вигляді тестування. При цьому тестове завдання може містити як запитання, що стосуються суто теоретичного матеріалу, так і запитання, спрямовані на вирішення практичного розрахункового завдання.

9. Схема нарахування балів та критерії оцінювання навчальних досягнень

Структура засобів контролю та розподіл балів із дисципліни наведена в таблиці.

Узагальнена схема нарахування балів (денна форма навчання)

Поточний контроль, самостійна робота, індивідуальні завдання								Проміжний контроль (тестування)	Контрольна робота, передбачена навчальним планом	Разом	Екзменаційна робота	Сума
Поточне оцінювання												
Розділ 1				Розділ 2								
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8					
1	1	1	1	1	1	2	2	20	30	60	40	100

T1, T2 ... – теми розділів.

Узагальнена схема нарахування балів (заочна форма навчання)

Поточний контроль, самостійна робота, індивідуальні завдання								Проміжний контроль (тестування)	Контрольна робота, передбачена навчальним планом	Разом	Екзменаційна робота	Сума
Поточне оцінювання												
Розділ 1				Розділ 2								
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8					
1	1	1	1	1	1	2	2	20	30	60	40	100

T1, T2 ... – теми розділів.

Проміжний контроль (тестування) проводиться один раз на семестр. Загальна тривалість тестів – 1,5 години.

Тестування складається з 10 тестів і однієї задачі. Одна правильна відповідь на кожен із тестів дорівнює 1 балу, задача – 10 балів. Тестові завдання містять запитання одиничного і множинного вибору різного рівня складності.

Тести можуть бути застосовані як із метою контролю, так і для закріплення теоретичних знань і практичних навичок.

Тести для проміжного контролю обираються із загального переліку тестів за відповідними темами.

Підсумковий контроль за курсом – у формі екзамену.

До складання екзамену допускають студентів, що мають задовільну кількість балів зі складених тестів з основних навчальних елементів розділів, написання та захисту індивідуального науково-дослідного завдання та інших завдань передбачених програмою дисципліни.

Екзамен здійснюють за екзаменаційними білетами (рис. 1), які містять три питання (два теоретичних питання й одне практичне завдання) і тести. Вони дають можливість здійснити оцінювання знань студента за дисципліною.

Екзаменаційне завдання оцінюється за чотирирівневою шкалою.

Харківський національний університет імені В.Н.Каразіна

Факультет економічний
 Спеціальність (напрямок) 051 «Економіка»
 Освітня програма «Економіка»
 Семестр 2
 Форма навчання денна/заочна
 Рівень вищої освіти (освітньо-кваліфікаційний рівень): доктор філософії (PhD)

Навчальна дисципліна: **Статистичне моделювання та прогнозування**

Екзаменаційний білет № 3*

1. Класифікація рядів динаміки й основні правила їхньої побудови.
2. Прогнозування методом експоненційного згладжування.
3. Задача.
4. Тести.

Затверджено на засіданні кафедри статистики, обліку та аудиту

Протокол № _____ від „_____” _____ 20__ року
 Завідувач кафедри _____ **Володимир СОБОЛЄВ**
 (підпис) (прізвище та ініціали)
 Екзаменатор _____ **Олексій КОРЕПАНОВ**
 (підпис) (прізвище та ініціали)

* За завдання 1 і 2 – по 7 балів, за завдання 3 – 16 балів, за завдання 4 – 10 балів. Всього – **40 балів**.

Рис. 1. Зразок екзаменаційного білету.

Критерії оцінювання (засоби діагностики)

Критерії оцінювання результативності роботи студентів при виконанні самостійної роботи

Якісними критеріями оцінювання виконання індивідуальних завдань студентами є:

1. Повнота виконання завдання:

- Елементарна;
- Фрагментарна;
- Повна;
- Неповна.

2. Рівень самостійності студента

- під керівництвом викладача;
- консультація викладача;
- самостійно.

3. Сформованість навчально-інформаційних умінь (роботи з підручником, володіння різними способами читання, складання плану, рецензій, конспекту, вміння користуватися бібліотекою, спостереження, експеримент тощо)

4. Сформованість навчально-інтелектуальних умінь (визначення понять, аналіз, синтез, порівняння, класифікація, систематизація, узагальнення, абстрагування, вміння відповідати на запитання, виконувати творчі завдання тощо);

5. Рівень сформованості фахових методичних вмінь (вміння застосовувати на практиці набуті знання):

- низький – володіння умінням здійснювати первинну обробку навчальної інформації без подальшого її аналізу;
- середній – уміння вибирати відомі способи дій для виконання фахових завдань;
- достатній – застосовує набуті знання у стандартних практичних ситуаціях;
- високий – володіння умінням творчо-пошукової діяльності.

Критерії оцінювання здобувачів вищої освіти за відповіді на питання поточного контролю

Завданням поточного контролю є перевірка розуміння та засвоєння певного матеріалу, вироблених навичок проведення розрахункових робіт, умінь самостійно опрацьовувати тексти, здатності осмислити зміст теми чи розділу, умінь публічно чи письмово представити певний матеріал (презентація).

Якісними критеріями оцінювання виконання завдань поточного контролю є:

1. *Повнота відповіді або виконання завдання:*

- елементарна;
- фрагментарна;
- повна;
- неповна.

2. *Рівень сформованості логічних умінь:*

- елементарні дії;
- операція, правило, алгоритм;
- правила визначення понять;
- формулювання законів і закономірностей;
- структурування суджень, доводів, описів.

Критерії оцінювання здобувачів вищої освіти за виконання індивідуальної контрольної роботи

Індивідуальна контрольна робота студента складається з двох частин: перша – опрацювання теоретичного питання, друга – виконання практичного завдання. Максимальна оцінка за виконання завдань індивідуальної розрахункової роботи – 30 балів.

Виконання завдань оцінюється за такими критеріями:

- 1) теоретичне питання:
 - повнота й ґрунтовність викладу;
 - аргументованість тверджень;
 - суб'єктне усвідомлення змісту;
 - термінологічна коректність;
- 2) практичне завдання:
 - технологічна грамотність;
 - методична грамотність;
 - обґрунтованість висновків;
 - правильність оформлення.

Шкала оцінювання індивідуальної контрольної роботи

Кількість балів	Теоретичне питання	Практичне завдання
24-30	Повне засвоєння та суб'єктне усвідомлення матеріалу. Твердження чітко аргументовані. Продемонстровано термінологічну грамотність	Продемонстровано методичну й технологічну грамотність. Методичні рішення обґрунтовано. Оформлення відповідає вимогам.

Кількість балів	Теоретичне питання	Практичне завдання
16-23	Повне засвоєння матеріалу, але недостатнє суб'єктне його усвідомлення. Нечітка аргументація тверджень. Часткова термінологічна некоректність.	Наявність незначних методичних і технологічних помилок, а також помилок в оформленні роботи. Методичні рішення обґрунтовано.
8-15	Часткове засвоєння матеріалу, суб'єктне його не усвідомлення. Аргументація відсутня. Термінологічна неграмотність.	Наявність значної кількості методичних і технологічних помилок, а також в оформленні роботи.
0-7	Теоретичний матеріал не засвоєно. Аргументація відсутня. Термінологічна неграмотність.	Методична й технологічна неграмотність. Неправильне оформлення роботи.

Критерії оцінок на екзамені

Оцінювання знань студента проводиться за чотирирівневою шкалою (відмінно, добре, задовільно, незадовільно). За екзамен студент може отримати максимум 40 балів:

1. Для отримання оцінки “відмінно” (35–40 балів) студент повинен:

- укластися у встановлений строк підготовки відповіді;
- викласти теоретичний матеріал чітко, коротко, зв'язно й обґрунтовано;
- навести вірне рішення задачі та тестів.

2. Для одержання оцінки “добре” (25–34 бала) студент повинен:

- укластися у встановлений строк підготовки відповіді;
- викласти теоретичний матеріал зв'язно й обґрунтовано;
- навести вірне рішення задачі;
- можливі помилки у відповідях на тести.

3. Для отримання оцінки “задовільно” (15–24 бала) студент повинен:

- викладати теоретичний матеріал у доступній для розуміння формі;
- можливі помилки при розв'язанні задачі та в тестах.

4. Оцінку “незадовільно” (1–14 балів) отримують студенти, відповіді яких можуть бути оцінені нижче вимог, сформульованих у попередніх пунктах.

Кожне завдання екзамену оцінюється окремо. Загальна оцінка дорівнює сумі оцінок за усі завдання (засоби контролю). Якщо одна з оцінок «незадовільно», то загальна оцінка не може бути вищою за «задовільно».

Шкала оцінювання екзаменаційної роботи:

– за кожну правильну відповідь на теоретичні питання завдань № 1 і 2 студент одержує по 7 балів;

– за правильно виконане завдання № 3 (розрахункова задача) – 16 балів;

– за правильно виконане завдання № 4 (тести) студент одержує 10 балів.

Підсумкова оцінка з навчальної дисципліни визначається як загальна оцінка, яка враховує оцінки з кожного виду контролю (оцінки поточного та проміжного контролю за роботу протягом семестру, індивідуальне завдання та оцінка за результатами підсумкового екзамену).

**Зведена шкала оцінювання роботи студентів з дисципліни
«Статистичне моделювання та прогнозування»**

Види робіт	Максимум балів
Поточний контроль на заняттях	10
Проміжне тестування	20
Індивідуальна контрольна робота	30
РАЗОМ	60
<i>Екзамен</i>	40
ВСЬОГО	100

У відповідності до набраних студентом балів оцінка знання матеріалу за дисципліною проводиться за чотирирівневою системою згідно з Методикою переведення показників успішності знань студентів.

Шкала оцінювання

Сума балів за всі види навчальної діяльності протягом семестру	Оцінка за національною шкалою
	для чотирирівневої шкали оцінювання
90-100	відмінно
80-89	добре
70-79	
60-69	задовільно
50-59	
1-49	незадовільно

10. Рекомендована література

Основна література

1. Ганчук А.А., Соловійов В.М., Чабаненко Д.М. Методи прогнозування. Навч. посібник. Черкаси: Брама-Україна, 2012. 140 с.
2. Гур'янова Л. С. Прогнозування як основний елемент систем управління корпорацій / Л. С. Гур'янова, В. С. Гвоздицький, Т. С. Клебанова. // Фінансово-кредитна діяльність: проблеми теорії і практики. 2017. Випуск 2(23). С.292-302.
3. Єріна А. М., Єрін Д. Л. Статистичне моделювання та прогнозування : навч. посіб. К. : КНЕУ, 2014. 348 с.
4. Моделювання та оптимізація систем: підручник / Дубовой В. М., Кветний Р. Н., Михальов О. І., Усов А. В. Вінниця : ПП «ГД«Еднльвейс», 2017. 804 с.
5. Поліщук (Буреннікова) Н. В. Математичні методи економічного аналізу : теорія і практика : навч. посібн. / Н. В. Поліщук, Ю. Ю. Буренніков. Вінниця : ВНТУ, 2013. 292 с.
6. Прогнозування соціально-економічних процесів : навчальний посібник для студентів напряму підготовки 6.030502 "Економічна кібернетика" денної форми навчання / Т. С. Клебанова, В. А. Курзе-нев, В. М. Наумов та ін. Х. : ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2015. 656 с.
7. Box G. Time Series Analysis : Forecasting and Control / G. Box, G. Jenkins, G. Reinsel / John Wiley & Sons. 2013.
8. Box, G. E. P., Jenkins, G. M., Reinsel, G. C., & Ljung, G. M. Time series analysis: Forecasting and control (5th ed). Hoboken, New Jersey: John Wiley & Sons. 2015.
9. Brockwell, P. J., & Davis, R. A. Introduction to time series and forecasting (3rd ed). New York, USA: Springer. 2016.
10. Dagum, E. B., & Bianconcini, S. Seasonal adjustment methods and real time trend-cycle estimation. Springer. 2016. 314 p.

11. Hyndman R. J. Forecasting: principles and practice / R. J. Hyndman, G. Athanasopoulos. Otexts, 2014. 292 p. URL : <https://www.otexts.org/fpp>.
12. Kleinbaum D. Applied Regression Analysis and Other Multivariable Methods / D. Kleinbaum, L. Kupper, A. Nizam et al. Cengage Learning, 2013.
13. Lyman R. An Introduction to Statistical Methods and Data Analysis / R. Lyman, Ott Michael Longnecker / Sixth Edition. Texas A&M University : Brooks/Cole, Cengage Learning, 2010.
14. Sukumar Arun. Applied Business Analysis / Arun Sukumar. Lucian Tipi ; Jayne Revill, 2016.

Допоміжна література

1. Бідюк П.І., Романенко В., Тимошук О. Аналіз часових рядів (навчальний посібник). Київ: Політехніка, 2010. 317 с.
2. Геєць В.М., Клебанова Т.С., Черняк О.І. та ін. Моделі і методи соціально-економічного прогнозування: підручник. Харків: "ІНЖЕК", 2008. 396 с.
3. Кузьмичов А. І. Аналітика мережевих структур. Моделювання засобами WinQSB та MS Excel: Практикум. К.: Видавництво Ліра-К, 2018. 208 с.
4. Кузьмичов А. І. Оптимізаційні методи і моделі. Моделювання засобами MS Excel // навчальний посібник. К.: Видавництво Ліра-К, 2017. 215 с.
5. Кузьмичов А. І. Оптимізаційні методи і моделі: Практикум в Excel / А. І. Кузьмичов. К. : АМУ, 2013. 438 с.
6. Михалев А.И. Компьютерные методы интеллектуальной обработки данных: учебное пособие / Михалев А.И., Винокурова Е.А., Сотник С.Л. Днепропетровск: НМетАУ, ИК "Системные технологии", 2014. 210 с.
7. Много цифр : Анализ больших данных при помощи Excel / Джон Форман; пер. с англ. А. Соколовой. М. : Альпина Паблишер, 2016. 461 с.
8. Моделі і методи соціально-економічного прогнозування : підручник / В. М. Геєць, Т. С. Клебанова, О. І. Черняк та ін. Х. : ВД "ІНЖЕК", 2008. 396 с.
9. Плохотников К. Э. Основы эконометрики в пакете STATISTICA : учеб. пособ. / К. Э. Плохотников. М. : Вузовский учебник, 2010. 298 с.
10. Поліщук (Буреннікова) Н. В. Математичні методи економічного аналізу : теорія і практика : навч. посібн. / Н. В. Поліщук, Ю. Ю. Буренніков. Вінниця : ВНТУ, 2013. 292 с.
11. Data Analysis and Business Modeling: Microsoft Excel 2013 / Wayne L. Winston / 2017 Microsoft. 2015. Офіц. веб-сайт. URL : <https://www.microsoftpressstore.com/store/microsoft-excel-2013-data-analysis-and-business-modeling-9780735669130>.
12. Doornik J. Modelling Dynamic Systems Using PcGive / J. Doornik, D. Hendry. Vol. II // Timberlake Consultants LTD. UK, 2013. 264 p.
13. Kleinbaum D. Applied Regression Analysis and Other Multivariable Methods / D. Kleinbaum, L. Kupper, A. Nizam et al. Cengage Learning, 2013.
14. Lyman R. An Introduction to Statistical Methods and Data Analysis / R. Lyman, Ott Michael Longnecker / Sixth Edition. Texas A&M University : Brooks/Cole, Cengage Learning, 2010.

11. Посилання на інформаційні ресурси в Інтернеті, відео-лекції, інше методичне забезпечення

1. Загальноакадемічний портал наукової періодики. Національна академія наук України / Л. Костенко, Є. Копанева // Національна бібліотека України імені В. І. Вернадського. URL : <http://www.nbu.gov.ua/portal/natural/NTI/search.html>.
2. Статистичне моделювання та прогнозування: Практикум із використанням MS Excel та ППП Statistica / упоряд. Г. С. Корепанов, О. С. Корепанов, Ю. О. Лазебник, Т. Г. Чала, Д. І. Черненко // Економ. факультет ХНУ ім. В. Н. Каразіна, Х. : Видавництво ФОП Тагаєв П. О., 2017. 92 с.
3. Нормативно-правова база / Кабінет Міністрів України; Урядовий портал. Офіц. веб-сайт. URL : <http://www.kmu.gov.ua/control/npd/list>.
4. Нормативно-правові акти / Урядовий портал. Єдиний веб-портал виконавчої влади України. URL : http://www.me.gov.ua/control/uk/publish/category/main?cat_id=32854.
5. Статистична інформація / Державна служба статистики України ; за ред. О. Г. Осауленка / Офіційний сайт державної служби статистики України. URL : <http://www.ukrstat.gov.ua>.
6. Economicus.ru – економічний портал. Галерея економістів / А. Абрамков, Е. Лукьяненко, О. Куликова и др.; сост. и ред. А. Скоробогатов, А. Дмитриев, М. Сторчевой. URL : http://gallery.economicus.ru/cgi-ise/gallery/g_homen.pl.
7. Hyndman R. J. Forecasting: principles and practice / R. J. Hyndman, G. Athanasopoulos. Otexts, 2014. 292 p. URL : <https://www.otexts.org/fpp>.