

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

ЗАТВЕРДЖУЮ"
Заступник ректора
(професор з науково-педагогічної роботи)

Микола АФАНАСЬЄВ



Прогнозування соціально-економічних процесів
робоча програма навчальної дисципліни

Галузь знань *05 «Соціальні та поведінкові науки»*
Спеціальність *051 «Економіка»*
Освітній рівень *перший (бакалаврський)*
Освітня програма *«Економічна кібернетика»*

Вид дисципліни *базова*
Мова викладання, навчання та оцінювання *українська*

Завідувач
кафедри економічної кібернетики



Лідія ГУР'ЯНОВА

Харків
2020

ЗАТВЕРДЖЕНО
на засіданні кафедри *економічної кібернетики*
Протокол № 1 від 25 серпня 2020 р.

Розробники:

Гур'янова Лідія Семенівна, д.е.н., проф., зав. кафедри кафедри економічної кібернетики
Гвоздицький Віталій Сергійович, к.е.н., доцент кафедри економічної кібернетики

**Лист оновлення та перезатвердження
робочої програми навчальної дисципліни**

Навчальний рік	Дата засідання кафедри – розробника РПНД	Номер протоколу	Підпис завідувача кафедри

Анотація навчальної дисципліни

Програма вивчення базової навчальної дисципліни «Прогнозування соціально-економічних процесів» складена відповідно до освітньо-професійної програми «Економічна кібернетика» підготовки бакалавра зі спеціальності 051 «Економіка».

Предметом дисципліни є сукупність методів і моделей розробки соціально – економічних прогнозів.

Програма навчальної дисципліни складається з таких змістових модулів:

1. Методи та моделі короткострокового прогнозування.
2. Методи та моделі середньострокового, довгострокового прогнозування.

Мета навчальної дисципліни: Метою вивчення дисципліни є оволодіння теоретичними знаннями та практичним інструментарієм прогнозування соціально-економічних процесів, визначення можливих станів економічних об'єктів у майбутньому, дослідження закономірностей їх розвитку за різних умов.

Завдання: Основними завданнями вивчення дисципліни «Прогнозування соціально-економічних процесів» є: ознайомлення з методологічними основами прогнозуючих систем; вивчення методів розробки прогнозів стану систем різного призначення; придбання навичок розробки програми дослідження об'єкту прогнозування; придбання навичок побудови адекватних моделей прогнозування, аналізу динаміки розвитку систем різного призначення та рівня ієрархії; придбання навичок сценарного прогнозування на підставі використання сучасних методів та інформаційних технологій.

Характеристика навчальної дисципліни

Курс	3
Семестр	6
Кількість кредитів ECTS	6
Форма підсумкового контролю	Екзамен

Структурно-логічна схема вивчення навчальної дисципліни

Пререквізити	Постреквізити
Вища математика Теорія ймовірності та математична статистика Економетрика Економіка підприємства Економетрика-2 Мікроекономіка Макроекономіка	Моделювання економіки Моделі економічної динаміки Методи та моделі Data Science

Компетентності та результати навчання за дисципліною

Компетентності	Результати навчання
СК4.Здатність пояснювати економічні та соціальні процеси і явища на основі теоретичних та прикладних моделей, аналізувати і змістовно інтерпретувати отримані результати.	РН 7.Пояснювати моделі соціально-економічних явищ з погляду фундаментальних принципів і знань на основі розуміння основних напрямів розвитку економічної науки. РН 8.Застосовувати відповідні економіко-математичні методи та моделі для вирішення економічних задач.
СК8. Здатність аналізувати та розв'язувати завдання у сфері регулювання економічних відносин.	РН 5.Застосовувати аналітичний та методичний інструментарій для розуміння логіки прийняття господарчих рішень різними економічними агентами

	<p>(індивідуумами, домогосподарствами, підприємствами та органами державної влади).</p> <p>РН 10.Проводити аналіз функціонування та розвитку суб'єктів господарювання, визначати функціональні сфери, розраховувати відповідні показники які характеризують результативність їх діяльності.</p> <p>РН 11.Вміти аналізувати процеси державного та ринкового регулювання соціально-економічних відносин.</p> <p>РН 13.Ідентифікувати джерела та розуміти методологію визначення і методи отримання соціально-економічних даних, збирати та аналізувати необхідну інформацію, розраховувати економічні та соціальні показники.</p>
<p>СК9. Здатність прогнозувати на основі стандартних теоретичних та економетричних моделей соціально-економічні процеси.</p>	<p>РН 8.Застосовувати відповідні економіко-математичні методи та моделі для вирішення економічних задач.</p> <p>РН 9. Усвідомлювати основні особливості сучасної світової та національної економіки, інституційної структури, напрямів соціальної, економічної та зовнішньоекономічної політики держави.</p> <p>РН 17.Виконувати міждисциплінарний аналіз соціально-економічних явищ і проблем в одній або декількох професійних сферах з врахуванням ризиків та можливих соціально-економічних наслідків.</p>

Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Методи та моделі короткострокового прогнозування

Тема 1. Методологічні основи соціально-економічного прогнозування. Оцінювання якості прогнозів.

Мета та задачі курсу. Основні поняття і терміни курсу. Роль соціально-економічного прогнозування в управлінні економікою.

Прогноз, види і призначення прогнозів. Класифікація прогнозів. Класифікація методів прогнозування. Етапи побудови прогноза. Сутність і вимоги прогнозуючої системи. Принципи економічного прогнозування.

Міри точності прогнозів. Коефіцієнт невідповідності. Середня похибка прогнозу. Середня абсолютна похибка прогнозу. Середньоквадратична похибка прогнозу. Середня відсоткова похибка прогнозу. Середня абсолютна відсоткова похибка прогнозу.

Тема 2. Визначення і характеристики часових рядів

Визначення й типологія часових рядів. Компоненти часових рядів. Тренд, циклічні коливання, сезонні коливання, нерегулярна компонента. Адитивна й мультиплікативна моделі часового ряду. Основні характеристики часових рядів. Перевірка стаціонарності

часових рядів. Критерій Стьюдента, критерій Фішера, критерій серій, критерій поворотних крапок, критерій Фостера-Стюарта.

Тема 3. Прості методи прогнозування

Особливості простих методів прогнозування. Інтерполяційний поліном Лагранжа. Методи інтерполяції. Метод оцінки параметрів на основі двох крайніх і двох середніх групових крапок. Прогноз на основі темпів росту. Методи генерації прогнозних вибірок. Метод характеристик. Прогнозування на підставі кривих зростання.

Тема 4. Адаптивні методи прогнозування

Особливості методів короткострокового прогнозування. Принципи і методи згладжування. Прогнозування за допомогою ковзних середніх. Просте і зважене ковзне середнє. Експонентна середня. Суть методів згладжування по Холту, Брауну, Уінтерсу. Методи згладжування помилок.

Змістовий модуль 2. Методи та моделі середньострокового, довгострокового прогнозування

Тема 5. Методи і моделі прогнозування багатовимірних процесів

Багатофакторні моделі. Оцінка параметрів лінійних багатофакторних моделей. Криві зростання (тренди). Види трендів. Оцінка параметрів трендових моделей. Адекватність лінійних багатофакторних моделей. Прогнози на основі багатофакторної лінійної моделі. Мультиколінерність, автокореляція, гетероскедастичність. Системи одночасових рівнянь.

Тема 6. Циклічні і сезонні складові часового ряду

Стационарний періодичний часовий ряд і його параметри. Гармонійний аналіз. Ряд Фур'є. Коефіцієнти розкладання часового ряду в ряд Фур'є. Періодограма. Спектрограма. Ваги вікна Тьюки, Данієля, Хеммінга, Парзена, Бартлетта. Сезонні коливання. Оцінка сезонної складової. Застосування фіктивних змінних для оцінки сезонної складової.

Тема 7. Методи і моделі прогнозування одновимірних процесів

Моделі фільтра стационарних процесів. Моделі авторегресії та ковзного середнього різних порядків. Прогнозування часових рядів за допомогою моделей авторегресії та ковзного середнього. Стационарність часових рядів.

Тема 8. Методи експертних оцінок

Принципи формування експертних систем прогнозування. Сутність евристичних методів прогнозування. Індивідуальні та колективні експертні методи. Організація експертних опитувань. Етапи проведення колективної експертної оцінки. Визначення чисельності експертних груп і коефіцієнта компетентності експерта.

Статистичні методи обробки експертних оцінок і якісної інформації. Основні економіко-математичні методи й алгоритми обробки експертних оцінок. Непараметричні критерії обробки залежних та незалежних вибірових даних. Методи оцінки погодженості думок експертів. Стійкість групових експертних оцінок.

Тема 9. Прогнозування на підставі нейронних мереж

Загальна характеристика нейронних мереж. Штучний нейрон. Штучні нейронні мережі. Архітектура мережі. Багатошарові перцептрони. Радіально-базисні функції. Мережі прямого поширення. Рекуррентні нейронні мережі. Послідовність операцій побудови моделі нейронної мережі. Критерії якості моделі нейронної мережі. Вибір моделі нейронної мережі.

Тема 10. Моделі соціально-економічного прогнозування. Обробка статистичної інформації і прогнозування в середовищі Statistica.

Система державних прогнозів і програм соціально-економічного розвитку. Приклади макроекономічних моделей. Прогнозування нормативів соціального розвитку суспільства. Показники виробничої і ринкової інфраструктури, методи їх оцінки й аналізу. Прогнозування пріоритетних напрямків розвитку соціальної і ринкової інфраструктури. Прогнозування соціального розвитку і рівня життя населення. Особливості побудови моделей прогнозування фінансових і економіко-виробничих процесів на підприємствах.

Характеристика організації рішення різних завдань обробки статистичної інформації й прогнозування за допомогою пакетів прикладних програм. Особливості статистичної системи Statistica. Реалізація нелінійних моделей тренда, моделей декомпозиції часового ряду, адаптивних моделей прогнозування в середовищі Statistica. Дослідження динаміки макроекономічних індикаторів на основі системи одночасних рівнянь у середовищі Statistica. Побудова систем експертного аналізу у середовищі Statistica.

Перелік практичних, лабораторних занять, а також тем та завдань до самостійної роботи студентів наведено в таблиці «Рейтинг-план навчальної дисципліни».

Методи навчання та викладання

У процесі викладання навчальної дисципліни для активізації навчально-пізнавальної діяльності студентів передбачене застосування як активних, так і інтерактивних навчальних технологій, серед яких: лекції проблемного характеру, міні-лекції, робота в малих групах, презентації, семінари-дискусії (табл. 1). Розділ форм та методів активізації процесу навчання за темами навчальної дисципліни наведено у табл. 1.

Таблиця 1

Розподіл форм та методів активізації процесу навчання за темами навчальної дисципліни

Тема	Практичне застосування навчальних технологій
Тема 1. Методологічні основи соціально-економічного прогнозування. Оцінювання якості прогнозів.	Проблемна лекція, семінар-дискусія з питання "Роль соціально-економічного прогнозування в управлінні економічними системами"
Тема 3. Прості методи прогнозування	Міні-лекція з питання "Методи інтерполяції" презентація результатів роботи в малих групах
Тема 4. Адаптивні методи прогнозування	Проблемна лекція з питання "Особливості використання адаптивних моделей прогнозування" презентація результатів роботи в малих групах
Тема 5. Методи і моделі прогнозування багатовимірних процесів	Міні-лекція з питання "Прогнози на основі багатofакторної лінійної моделі" презентація результатів роботи в малих групах
Тема 7. Методи і моделі прогнозування одновимірних процесів	Міні-лекція з питання "Прогнозування часових рядів за допомогою моделей авторегресії" презентація результатів роботи в малих групах

Тема 8. Методи експертних оцінок	Міні-лекція з питання “Організація експертних опитувань” презентація результатів роботи в малих групах
Тема 10. Моделі соціально-економічного прогнозування. Обробка статистичної інформації і прогнозування в середовищі Statistica.	Проблемна лекція, семінар - дискусія з питання “ Принципи вибору моделей та комбінування прогнозів”

Проблемні лекції спрямовані на розвиток логічного мислення студентів. Коло питань теми обмежується двома-трьома ключовими моментами, увага студентів концентрується на матеріалі, що не знайшов відображення в підручниках, використовується досвід закордонних навчальних закладів з роздачею студентам під час лекцій друкованого матеріалу та виділенням головних висновків з питань, що розглядаються. При викладанні лекційного матеріалу студентам пропонуються питання для самостійного розмірковування. При цьому лектор задає запитання які спонукають студента шукати розв’язання проблемної ситуації. Така система примушує 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 запитання, а висвітлювати матеріал таким чином, щоб отриману інформацію студент міг використовувати при розв’язанні проблеми.

Міні-лекції передбачають викладення навчального матеріалу за короткий проміжок часу й характеризуються значною ємністю, складністю логічних побудов, доказів та узагальнень. Міні-лекції проводяться, як правило, як частина заняття-дослідження.

На початку проведення міні-лекції за вказаними вище темами лектор акцентує увагу студентів на необхідності представити викладений лекційний матеріал у так званому структурно-логічному вигляді. На розгляд виносяться питання, які зафіксовані у плані лекцій, але викладаються вони стисло. Лекційне заняття, проведене у такий спосіб, побуджує у студента активність та увагу при сприйнятті матеріалу, а також спрямовує його на використання системного підходу при відтворенні інформації, яку він одержав від викладача.

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

Робота в малих групах дає змогу структурувати лекційні або практично-семінарські заняття за формою і змістом, створює можливості для участі кожного студента в роботі за темою заняття, забезпечує формування особистісних якостей та досвіду соціального спілкування.

Після висвітлення проблеми (при використанні проблемних лекцій) або стислого викладання матеріалу (при використанні міні-лекцій) студентам пропонується об’єднуватися у групи по 5-6 чоловік та презентувати своє бачення та сприйняття матеріалу.

Презентації - виступи перед аудиторією, що використовуються для представлення певних досягнень, результатів роботи групи, звіту про виконання індивідуальних завдань.

Семінари-дискусії передбачають обмін думками і поглядами учасників з приводу даної 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.

Порядок оцінювання результатів навчання

Система оцінювання сформованих компетентностей у студентів враховує види занять, які згідно з програмою навчальної дисципліни передбачають лекційні, семінарські, практичні, лабораторні заняття, а також виконання самостійної роботи. Оцінювання сформованих компетентностей у студентів здійснюється за накопичувальною 100-бальною системою. Контрольні заходи включають:

поточний контроль, що здійснюється протягом семестру під час проведення лекційних, практичних, семінарських, лабораторних занять і оцінюється сумою набраних балів (максимальна сума – 60 балів; мінімальна сума, що дозволяє студенту скласти іспит, – 35 балів);

модульний контроль, що проводиться у формі модульної контрольної роботи як проміжний міні-екзамен з ініціативи викладача з урахуванням поточного контролю за відповідний змістовий модуль і має на меті *інтегровану* оцінку результатів навчання студента після вивчення матеріалу з логічно завершеної частини дисципліни – змістового модуля;

підсумковий/семестровий контроль, що проводиться у формі семестрового екзамену, відповідно до графіку навчального процесу.

Порядок проведення поточного оцінювання знань студентів. Поточний контроль включає оцінювання студентів під час:

лекцій – робота на лекціях оцінюється у 0,5 балів за умови активної роботи на лекційних заняттях. Загальна кількість балів – 4,5;

практичних занять – робота на практичних заняттях оцінюється у 0,5 балів за умови активної участі у виконанні практичних завдань. Загальна кількість балів – 5;

лабораторних занять – робота на лабораторних заняттях оцінюється у 0,5 балів за умови активної участі у виконанні лабораторних завдань. Загальна кількість балів – 5,5.

Самостійна робота передбачає виконання індивідуальних розрахункових практичних та лабораторних завдань за базовими темами дисципліни; виконання індивідуального навчально-дослідного завдання.

Захист кожного індивідуального розрахункового завдання оцінюється в 1-3 бали (див. табл. «Рейтинг-план навчальної дисципліни»).

При оцінюванні індивідуального розрахункового завдання використовуються наступні критерії:

1. 90-100% від максимальної кількості балів студент одержує повністю логічно послідовно розв'язане завдання, з повним обґрунтуванням обраного ходу розв'язання й отриманих висновків;

2. 82-89% від максимальної кількості балів – якщо завдання розв'язане повністю, але відсутнє економічне обґрунтування, не повністю зроблені висновки;

3. 74-81% від максимальної кількості балів – якщо в ході дослідження була допущена технічна помилка, що вплинула на хід розв'язання й остаточні висновки;

4. 60-73% від максимальної кількості балів – якщо студент зміг тільки запропонувати деякий шлях розв'язання;

5. 0 балів – у випадку, якщо завдання повністю не розв'язано.

Загальна кількість балів за виконання індивідуальних розрахункових завдань – 17 балів.

Захист індивідуального навчально-дослідного завдання оцінюється в 12 балів. Індивідуальне навчально-дослідне завдання оцінюється за критеріями:

- 1) актуальність теми, оригінальність виконання;
- 2) самостійність виконання;
- 3) логічність та послідовність викладення матеріалу;
- 4) повнота й глибина розкриття теми;
- 5) обґрунтованість висновків;
- 6) якість оформлення.

2. Структура оцінки індивідуального навчально-дослідного завдання наведена в табл.

Таблиця 2

Структура оцінки індивідуального навчально-дослідного завдання

Критерії оцінки	Бали
Актуальність теми, оригінальність виконання	2
Самостійність виконання	2
Логічність та послідовність викладення матеріалу	2
Повнота й глибина розкриття теми	2
Обґрунтованість висновків	2
Оформлення роботи	1
Захист, презентація	1
Підсумковий бал	12

Проміжний тестовий контроль проводиться по закінченні вивчення теми дисципліни. Проведення поточного тестування передбачає виявлення опанування студентом матеріалу лекційного модуля і вміння застосовувати його для вирішення практичної ситуації. При цьому тестове завдання може містити як запитання, що стосуються суто теоретичного матеріалу, так і запитання, спрямовані на вирішення невеличкого практичного завдання. Тестове завдання містить від 10 до 30 запитань щодо перевірки знань основних категорій навчальної дисципліни залежно від теми. Оцінка рівня відповідей студентів на тестові завдання розраховується за формулою:

$$\text{Оцінка} = \text{округл} \left(\frac{\text{кількість вірних відповідей}}{\text{кількість запитань}} \times 100 \right), \quad (1)$$

де округл [] – функція округлення за загальними правилами.

Результати проміжного тестового контролю з дисципліни заносяться для накопичення в відомість успішності для визначення підсумкової оцінки. Бали, що заносяться до відомості успішності, розраховуються за наступною формулою на основі оцінок проміжного тестового (поточного) контролю:

$$\text{Бал} = \text{округл} \left[\left(\frac{\text{оцінка поточного контролю}}{100} \times \text{макс. кількість балів} \right) \right], \quad (2)$$

де округл [] – функція округлення за загальними правилами до одного знаку дробової частини.

Загальна кількість балів за проміжний тестовий контроль – 4 бали.

Проведення модульного контролю. Модульний контроль здійснюється у формі комплексної контрольної роботи та містить такі типи завдань: стереотипне завдання, діагностичне завдання; евристичне завдання. Модульний контроль проводиться у письмовій формі після того як розглянуто увесь теоретичний матеріал та виконані індивідуальні завдання в межах кожного з двох модулів. Таким чином, після вивчення тем 1-4 (модуль 1) студенти виконують **Завдання до модуля 1**; після вивчення тем 5-10 (модуль 2) – **Завдання до модуля 2**.

Зразок завдання до модуля 1

Стереотипне завдання – 2 бали

1. Принципи економічного прогнозування.
2. Міри точності прогнозів.
3. Основні характеристики часових рядів. Перевірка стаціонарності часових рядів.
4. Методи інтерполяції.

5. Суть методів згладжування по Холту, Брауну.
Оцінка рівня відповідей студентів на теоретичні завдання розраховується за формулою:

$$\text{Оцінка} = \text{округл} \left(\frac{\text{кількість вірних відповідей}}{\text{кількість запитань}} * 2 \right)$$

Діагностичне завдання – 2 бали

Представлено результати попарного порівняння інвестиційних проектів експертами (таблиці). Побудувати підсумкову таблицю рангів інвестиційних проектів на основі результатів опитування експертів. Визначити найбільш привабливий проект.

Таблиця

Результати порівняння проектів, отримані від 1-го експерта

Проекти	1	2	3	4	5
1	-	1	1	4	5
2	-	-	3	2	5
3	-	-	-	3	3
4	-	-	-	-	4
5	-	-	-	-	-

Таблиця

Результати порівняння проектів, отримані від 2-го експерта

Проекти	1	2	3	4	5
1	-	1	3	4	5
2	-	-	2	2	2
3	-	-	-	3	3
4	-	-	-	-	4
5	-	-	-	-	-

Таблиця

Результати порівняння проектів, отримані від 3-го експерта

Проекти	1	2	3	4	5
1	-	1	1	1	5
2	-	-	2	4	2
3	-	-	-	3	3
4	-	-	-	-	5
5	-	-	-	-	-

Евристичне завдання – 2 бали

Дано часовий ряд, що описує динаміку зміни обсягу продажів підприємства (таблиця). Необхідно побудувати інтерполяційний многочлен у формі Лагранжа, побудувати лінійні тренди з оцінками параметрів по методу найменших квадратів і по методу двох середніх групових крапок. Одержати прогнози по трьох моделях для $t=10$ і $t=20$. Порівняти результати.

Таблиця

Вихідні дані

t_i	1	4	6	9	12	18
y_i	20	24	16	8	12	22

При оцінюванні практичних завдань модульної контрольної роботи використовуються наступні критерії:

1. 2 бали – студент одержує повністю логічно послідовно розв’язане завдання, з повним обґрунтуванням обраного ходу розв’язання й отриманих висновків;

2. 1,5 бали – якщо завдання розв’язане повністю, але відсутнє економічне обґрунтування, не повністю зроблені висновки;

3. 1 бал – якщо в ході дослідження була допущена логічна помилка, що вплинула на хід розв’язання й остаточні висновки;

4. 0,5 бали – якщо студент зміг тільки запропонувати деякий шлях розв’язання;

5. 0 балів – у випадку, якщо завдання повністю не розв’язано.

Загальний бал за виконання модульної контрольної роботи розраховується як сума балів, отриманих за стереотипне, діагностичне, евристичне завдання.

Проведення підсумкового контролю. Підсумковий контроль у формі *іспиту* проводиться письмово. На іспит виносяться ключові питання, типові і комплексні задачі, завдання, що потребують творчої відповіді та вміння синтезувати отримані знання і застосовувати їх при вирішенні практичних завдань.

Результат *іспиту* оцінюється у балах (максимальна кількість – 40 балів, мінімальна, що зараховується – 25 балів) і проставляються у відповідній графі екзаменаційної «Відомості обліку успішності».

Підсумкова оцінка з навчальної дисципліни розраховується з урахуванням балів, отриманих під час іспиту та балів, отриманих під час поточного контролю за накопичувальною системою. Умовою допуску до іспиту є набрана мінімальна кількість балів з поточного контролю знань (35 балів). Іспит здійснюється у письмовій формі за екзаменаційними білетами. Екзаменаційний білет складається з стереотипного, діагностичного та евристичного завдань. Екзаменаційне завдання оцінюється максимум у 40 балів.

Стереотипне завдання спрямоване на оцінку когнітивних знань студента за дисципліною, що дозволяє визначити рівень володіння навчальним матеріалом, та включає 20 тестових завдань. Максимальна загальна кількість балів за виконане перше завдання складає 20 балів. При оцінці першого завдання використовується наступна формула:

$$\text{Оцінка} = \text{кількість вірних відповідей} \times 1,0$$

Діагностичне завдання спрямоване на виявлення здібності студента інтегрувати отримані знання для побудови та вибору моделі прогнозування соціально-економічних систем (СЕС) різного призначення, аналізу прогностичних станів СЕС, формування стратегії СЕС в умовах невизначеності та ризику. Максимальна загальна кількість балів за виконане друге завдання складає 15 балів. При оцінці другого завдання використовуються наступні критерії:

Елементи рішення завдання	Бал
1. Попередній аналіз часового ряду. Обґрунтування специфікації моделі.	2
2. Оцінка параметрів альтернативних варіантів моделі.	5
3. Порівняльний аналіз якості альтернативних варіантів моделі. Вибір остаточного варіанту.	5
4. Розробка прогнозу.	2
5. Інтерпретація отриманих результатів	1

Евристичне завдання дає можливість визначити здатність студента застосовувати отримані знання на практиці для вирішення широкого класу задач прогнозування соціально-економічних систем різного призначення. Максимальна загальна кількість балів за виконане третє завдання складає **5 балів**. При оцінці третього завдання використовуються наступні критерії:

Елементи рішення завдання	Бал
1. Обґрунтування вибору методу рішення завдання	1
2. Тестування статистичних гіпотез	3
3. Висновки за результатами тестування	1

Підсумкова оцінка з навчальної дисципліни розраховується з урахуванням балів, отриманих під час поточного та підсумкового контролю за накопичувальною системою. Сумарний результат у балах за семестр складає: «60 і більше балів – зараховано», «59 і менше балів – не зараховано» та заноситься у залікову «Відомість обліку успішності» навчальної дисципліни. Виставлення підсумкової оцінки здійснюється за шкалою, що наведена в таблиці "Шкала оцінювання: національна та ЄКТС".

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		
60 – 63	E	задовільно	не зараховано
35 – 59	FX	незадовільно	
1 – 34	F		

Форми оцінювання та розподіл балів наведено у таблиці "Рейтинг-план навчальної дисципліни".

Рейтинг-план навчальної дисципліни

Тема	Форми та види навчання	Форми оцінювання	Мак бал	
Тема 1.	<i>Аудиторна робота</i>			
	Лекція	Лекція. Методологічні основи соціально-економічного прогнозування. Оцінювання якості прогнозів.	Робота на лекції	0,5
	Практичне заняття	Роль соціально-економічного прогнозування в управлінні економічними системами	Робота на практичному занятті	0,5
	Лабораторне заняття	Оцінювання якості прогнозів	Виконання лабораторних завдань	0,5
			Контрольна робота (КР)	0,5
<i>Самостійна робота</i>				
Питання та завдання до самостійного опрацювання	Пошук, підбір та вивчення літературних джерел за заданою тематикою	Захист ІНДЗ за результатами вивчення тем	1	
	Виконання індивідуального лабораторного завдання (ІЛЗ)	Захист ІЛЗ		

Тема 2.	<i>Аудиторна робота</i>			
	Лекція	Лекція. Визначення і характеристики часових рядів.	Робота на лекції	0,5
	Лабораторне заняття	Перевірка стаціонарності часових рядів	Виконання лабораторних завдань	0,5
			КР	0,5
	<i>Самостійна робота</i>			
Питання та завдання до самостійного опрацювання	Пошук, підбір та вивчення літературних джерел за заданою тематикою	Захист ІНДЗ за результатами вивчення тем		
	Виконання індивідуального лабораторного завдання (ІЛЗ)	Захист ІЛЗ	1	
Тема 3	<i>Аудиторна робота</i>			
	Лекція	Лекція. Прості методи прогнозування	Робота на лекції	0,5
	Практичне заняття	Методи простої прогнозої екстраполяції й інтерполяції одномірних процесів.	Виконання практичних завдань	0,5
			КР	0,5
	<i>Самостійна робота</i>			
Питання та завдання до самостійного опрацювання	Пошук, підбір та вивчення літературних джерел за заданою тематикою	Захист ІНДЗ за результатами вивчення тем		
	Виконання індивідуального практичного завдання (ПЗ)	Захист ПЗ	2	
Тема 4	<i>Аудиторна робота</i>			
	Лекція	Лекція. Адаптивні методи прогнозування	Робота на лекції	0,5
	Лабораторне заняття	Методи розв'язання адаптивних моделей прогнозування	Виконання лабораторних завдань	0,5
			Модульна контрольна робота	6
	<i>Самостійна робота</i>			
Питання та завдання до самостійного опрацювання	Пошук, підбір та вивчення літературних джерел за заданою тематикою	Захист ІНДЗ за результатами вивчення тем		
	Виконання індивідуального лабораторного завдання (ІЛЗ)	Захист ІЛЗ	2	
Тема 5	<i>Аудиторна робота</i>			
	Лекція	Лекція. Методи і моделі прогнозування багатовимірних процесів	Робота на лекції	1
	Практичне заняття	Методи і моделі прогнозування багатовимірних процесів	Виконання практичних завдань	1
	Лабораторне заняття	Моделі прогнозування багатомірних процесів	Виконання лабораторних	1

			завдань	
			КР	0,5
	Самостійна робота			
	Питання та завдання до самостійного опрацювання	Пошук, підбір та вивчення літературних джерел за заданою тематикою	Захист ІНДЗ за результатами вивчення тем	
		Виконання індивідуального лабораторного завдання (ІЛЗ)	Захист ІЛЗ	4
Тема 6	Аудиторна робота			
	Лекція	Лекція. Циклічні і сезонні складові часового ряду	Робота на лекції	1
	Лабораторне заняття	Моделювання періодичних складових часового ряду	Виконання лабораторних завдань	1
			КР	0,5
	Самостійна робота			
	Питання та завдання до самостійного опрацювання	Пошук, підбір та вивчення літературних джерел за заданою тематикою	Захист ІНДЗ за результатами вивчення тем	
		Виконання індивідуального лабораторного завдання (ІЛЗ)	Захист ІЛЗ	3
Тема 7	Аудиторна робота			
	Лекція	Лекція. Методи і моделі прогнозування одновимірних процесів	Робота на лекції	1
	Лабораторне заняття	Реалізація моделей часових рядів за допомогою моделей авторегресії і ковзного середнього	Виконання лабораторних завдань	1
			КР	0,5
	Самостійна робота			
	Питання та завдання до самостійного опрацювання	Пошук, підбір та вивчення літературних джерел за заданою тематикою	Захист ІНДЗ за результатами вивчення тем	
		Виконання індивідуального лабораторного завдання (ІЛЗ)	Захист ІЛЗ	2
Тема 8	Аудиторна робота			
	Лекція	Лекція. Методи експертних оцінок	Робота на лекції	1
	Лабораторне заняття	Розв'язання експертних методів прогнозування, розрахунки непараметричних статистик, аналіз відповідностей.	Виконання лабораторних завдань	1
			КР	0,5
	Самостійна робота			
	Питання та завдання до самостійного опрацювання	Пошук, підбір та вивчення літературних джерел за заданою тематикою	Захист ІНДЗ за результатами вивчення тем	

		Виконання індивідуального лабораторного завдання (ІЛЗ)	Захист ІЛЗ	2
Тема 9	<i>Аудиторна робота</i>			
	Лекція	Лекція. Прогнозування на підставі нейронних мереж	Робота на лекції	0,5
	Лабораторне заняття	Прогнозування на підставі нейронних мереж	Виконання лабораторних завдань	0,5
			КР	0,5
	<i>Самостійна робота</i>			
Питання та завдання до самостійного опрацювання	Пошук, підбір та вивчення літературних джерел за заданою тематикою	Захист ІНДЗ за результатами вивчення тем		
Тема 10	<i>Аудиторна робота</i>			
	Лекція	Лекція. Моделі соціально-економічного прогнозування. Обробка статистичної інформації і прогнозування в середовищі Statistica.	Робота на лекції	1
	Практичне заняття	Семінарське заняття. Моделі соціально-економічного прогнозування	Захист ІНДЗ за результатами вивчення тем	12
			Модульна контрольна робота	6
	<i>Самостійна робота</i>			
Питання та завдання до самостійного опрацювання	Пошук, підбір та вивчення літературних джерел за заданою тематикою	Захист ІНДЗ за результатами вивчення тем		
<i>Самостійна робота</i>				
Підготовка до екзамену	Повторення матеріалів змістовних модулів	Підсумковий контроль		
<i>Аудиторна робота</i>				
Екзамен	Виконання екзаменаційних завдань	Підсумковий контроль		40

Рекомендована література

Основна

1. Боровиков В.П. Прогнозирование в системе STATISTICA в среде Windows / Боровиков В.П., Ивченко Г.И. – М.: Финансы и статистика, 1997. – 268 с.
2. Геєць В. М. Моделі і методи соціально-економічного прогнозування: Підручник / Геєць В. М., Клебанова Т. С., Черняк О. І., Іванов В. В., Дубровіна Н. А., Ставицький А. В. – Х.: ВД “ІНЖЕК”, 2005. – 396с.
3. Гур’янова Л.С., Клебанова Т.С., Сергієнко О.А., Прокопович С.В. Економетрика. Навчальний посібник -Харків: Вид. ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2015. – 389 с.
4. Клебанова Т.С., Курзенев В.А., Наумов В. М., Гур’янова Л.С. та ін. Прогнозування соціально-економічних процесів. Навчальний посібник - Вид. ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2015. – 656 с.

Додаткова

5. Басовский Л. Е. Прогнозирование и планирование в условиях рынка. – М.:ИНФРА-М, 2001. – 260 с.
 6. Грабовецький Б. Є. Економічне прогнозування і планування: Навчальний посібник. – Київ: Центр навчальної літератури, 2003. – 188 с.
 7. Дуброва Т. А. Статистические методы прогнозирования: Учеб. пособие для вузов. – М.: ЮНИТИ – ДАНА, 2003. – 206 с.
 8. Клебанова Т.С. Нечітка логіка та нейронні мережі в управлінні підприємством / Клебанова Т.С., Чаговец Л.О., Панасенко О.В. – Х.: ВД «ІНЖЕК», 2011. – 240 с.
 9. Лукашин Ю. П. Адаптивные методы краткосрочного прогнозирования. – М.: Статистика, 1979. – 420 с.
 10. Черняк О. І. Динамічна економетрика / Черняк О. І., Ставицький А. В. – КВІЦ, 2000. – 120 с.
 11. Guryanova L.S., Klebanova T.S., Gvozdytskiy V.S., Milevskiy S.V. Forecasting as a basic element of the corporations management system // Financial and credit activity: problems of theory and practice, 2017, 2(23) Available from:<http://fkd.org.ua/>
 12. Guryanova L.S. Models of forecasting in the mechanism of early informing and prevention of financial crises in corporate systems / L.S. Guryanova, V.S Gvozdytskiy, O.V. Dumchenko, O.A. Rudachenko // Financial and credit activity: problems of theory and practice, 2018, Vol3 (№26), pp. 303-312
 13. Sergienko O.A., Guryanova L.S., Nevezhyn V.P. Modelling of socioeconomic crises in early warning systems // Actual problems of economics, 8(158), 2014, pp.471-480
 14. Yousef Daradkeh, Lidiya Guryanova, Tamara Klebanova, Sergii Kavun. Forecasting the Cyclical Dynamics of the Development Territories: Conceptual Approaches, Models, Experiments // European Journal of Scientific Research, 2012, Vol. 74, No. 1., P. 5-20
- 3. Інформаційні ресурси*
15. Прогнозування соціально-економічних процесів. Сайт ПНС ХНЕУ ім. С. Кузнеця [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://pns.hneu.edu.ua/course/view.php?id=4045>
 16. Національна бібліотека України ім. Вернадського [Електронний ресурс]. – Режим доступу : www.nbuv.gov.ua
 17. Сайт Державної служби статистики України / [Електронний ресурс]. – Режим доступу : www.ukrstat.gov.ua.
 18. Сайт Національного банку України / [Електронний ресурс]. – Режим доступу : www.bank.gov.ua.
 19. Сайт ПФТС [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://pfts.ua/trade-info/indexes/shares-indexes>
 20. Stock market infrastructure development agency of Ukraine (SMIDA) [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://smida.gov.ua/db>