**Моделювання економіки**

 Робоча програма навчальної дисципліни

 що викладається в межах освітньо-професійної програми

 «Економічна кібернетика»

 для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти

 за спеціальністю «Економіка» спеціалізації «Економічна кібернетика»»

Розробник: д.е.н., професор

кафедри економічної кібернетики Вовк В.М.,

 Програма затверджена на засіданн і кафедри економічної кібернетики

Протокол № \_1\_\_ від. “\_\_30\_\_”\_\_серпня\_\_\_\_\_\_ 2021 р

.

 В.о. авідувача кафедри економічної кібернетики

 \_\_\_\_\_\_\_\_\_ (доцент. к.е.н. Артим-Дрогомирецька З.Б)

 Рекомендовано Вченою Радою“ економічного факультету

 \_\_\_\_\_”\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2021 р

 Протокол № 1 від. 30 серпня 2021 р

. Голова Ради економічного факультету

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ ( Михайлишин С. М.)

 © Вовк В.М., 2021

 © Львівський національний університет

 імені Івана Франка, 2021

 **Львів - 2021**

**Галузь знань** - 0305 – «Економіка і підприємництво

Нормативна дисципліни. Денна форма навчання.

**Кількість кредитів** 9

**Рік підготовки** - 2021-2022

**Модулів** – 4

**Загальна кількість годи**н - 270;

**7 семестр:**

 **Змістових модулів** –2

**Загальна кількість годи**н -160;

лекцій – 32;

практичних – 32;

лабораторних – 16;

самостійної роботи – 80.

**Вид контролю**: іспит

**8 семестр:**

 **Змістових модулів** –2

**Загальна кількість годи**н -110;

лекцій – 28;

практичних – 28;

лабораторних – 14;

самостійної роботи – 40.

**Вид контролю**: іспит

# *Мета та завдання навчальної дисципліни*

Моделювання економіки” – один з основних професійно-орієнтованих курсів що завершує фундаментальну підготовку бакалаврів за фаховим спрямуванням – “Економічна кібернетика”. Він формує фахівця як економіста-аналітика, науковця-дослідника, педагога для роботи у сфері організаційного управління та економіки. Такі економісти-аналітики володіють сучасними математичними методами аналізу і прогнозування економічних ситуацій з використанням найновіших інформаційних технологій, методами управління економічними об’єктами в ринкових умовах, що вміють організовувати роботу з комп’ютеризації цих об’єктів.

Мета – дати можливість майбутнім спеціалістам, які обрали застосування математичних методів в економіці своєю професією, навчитися оптимізувати управлінські рішення через застосування методології, методики та інструментарію економіко-математичного моделювання у теоретичних дослідженнях та використовувати здобуті знання у практичній діяльності. Важливим при цьому також є надати їм допомогу утвердитися у позиції провідної ролі оптимізації управління через математичне моделювання в економічній науці та економічній практиці через синтез економічних та математичних знань.

**Предметом навчальної дисципліни** є інструментарій економіко-математичного моделювання: математичні моделі економічних об’єктів, процесів, ситуацій; методи та алгоритми проведення модельних експериментів; методологія математичного моделювання економічних та фінансових систем.

**Об’єктом вивчення** навчальної дисципліни є економіка, її підрозділи та процеси, що у них відбуваються, конкретні моделі, методи та алгоритми розглядаються у зв’язку з відповідними проблемами аналізу та управління в економічних та фінансових системах.

**Основними завданнями** дисципліни є:

- навчити студентів застосовувати методи моделювання для вирішення економічних проблем, ознайомити з світовим досвідом застосування методології та інструментарію моделювання економічних ситуацій.

- надати можливість засвоїти студентами теоретичних основ побудови моделей та методів проведення модельних експериментів;

- формувати у студентів достатнього рівня уявлення про становлення, функціонування та розвиток систем пдтримки прийняття управлінських рішень;

- набуття студентами необхідних знань і вмінь у галузі побудови систем моделей та алгоритмів пошуку оптимальних управлінських рішень;

- набуття студентами практичних навичок адаптації сучасних методів оптимізації управлінських рішень у відповідній предметній сфері.

У результаті вивчення курсу студенти **знатимуть**:

- як створювати та реалізовувати модельні експерименти;

- як створювати та організовувати роботу з забезпечення методик оптимального управління економіко-виробничими та фінансовими системами;

- які організаційні проблеми виникають у зв’язку з використанням методології економіко-математичного моделювання;

- як інтерпретувати та використовувати отриману інформацію у результаті проведення модельних експериментів.

Також у результаті вивчення курсу студенти **вмітимуть**:

- застосовувати методи математичного моделювання у аналізі прикладних економічних задач та ситуацій:

- давати інтерпретацію отриманим у результаті економічного моделювання результатам;

- приймати науково обґрунтовані рішення з економічних проблем на основі кількісної і якісної інформації.

**Дисципліна зв’язана з курсами:** Макроекономіка, Мікроекономіка, Математика для економістів, Теорія ймовірностей та математична статистика, Математичні методи та моделі в економіці, Дослідження операцій.

Отримані знання можуть бути використані у практичній діяльності в управлінні економіко-виробничими та фінансовими системами та у інших сферах людської діяльності.

# *Програма навчальної дисципліни*

**Змістовий модуль 1. Методи моделювання ситуацій.**

**Тема 1. Організаційні аспекти економічних процесів.**

Економіка, її характеристика та структура. Поняття системи.

Системний підхід в аналізі. Класифікація систем.Література [1, 4, 11].

**Тема 2. Економічна система як система управління.**

Загальна характеристика економічної системи. Сутність системного підходу у дослідженні економічної системи. Ідентифікація економічної системи. Особливості управління економічною системою. Література [1, 9].

**Тема 3. Невизначеність, ризик та конфліктність розвитку економічних процесів та ситуацій.**

Джерело ризику в наслідках рішень стосовно розвитку економічних ситуацій. Природа конфліктності в управлінні розвитком економічних процесів та ситуацй. Література [1, 4, 6, 7, 9].

**Тема 4. Системні властивості економічних рішень \**

 Принципи кібернетики у технологіях прийняття рішень. Сутність системного підходу у дослідженні економічної системи. Поняття задачі у процесі прийняття рішення. Література [1, 4, 6, 7, 9].

**Тема 5. Початкова ідентифікація проблемної ситуації.**

 Пізнання суті проблемної ситуації. Стимул до дослідження проблемної ситуації. Визначення складу чинників та механізмів впливів, на ситуацію. Визначення об’єкту дослідження. [1, 4, 6, 7, 9].

**Тема 6. Ціл дослідження. Оцінка варіантів вирішення проблемної ситуації**. Визначення цілей дослідження що роблять ситуацію проблемною. Виявлення і локалізація системи критеріїв і значень їх рівнів, що констатують досягнення мети у розвитку проблемної ситуації Література [1, 4, 6, 7, 9].

**Тема 7.** **Змістовне формулювання проблемної ситуації**.

Декомпозиція проблемної ситуації. Необхідна і достатня формалізація ідентифікації проблемної ситуації. Ідентифікація проблемної ситуації. . Формулювання проблемної ситуації. Література [1, 4, 6, 7, 9].

**Тема 8. Економічна інформація та методи її опрацювання**.

Інформаційні аспекти дослідження систем. Кількісне вимірювання інформації Інформаційні зв’язки в економічних системах. та оптимізація інформаційних зв’язків в економічних системах. Комп’ютерні технології опрацювання економічної інформації. Література [1, 4, 12].

**Змістовий модуль 2. Методи моделювання в прогнозуванні розвитку економічних процесів та ситуацій**

**Тема 9. Моделювання як метод наукового пізнання.**

Сутність процесу моделювання. Поняття „модель”, „моделювання”. Форми моделювання. Математичне моделювання. Метод безумовної оптимізації. Метод умовної оптимізації. Економетричні методи. Адекватність моделей. Чутливість розв’язків. Література [1, 3, 12].

**Тема 10. Економіка як об’єкт моделювання.**

Історичний аспект застосування математичного моделювання в дослідженні економічних процесів. Суть оптимізації управлінських рішень в економіці. Класифікація моделей економічних процесів та ситуацій Особливості застосування математичних методів в економіці. Аналіз чутливості результатів модельних експериментів. Методологія дослідження економічних систем. Література [1, 3, 12].

**Тема 11. Критерії оптимальності та їх аналіз.**

Обґрунтування цільових характеристик економічних системах. Організаційна структура системи та управління нею. Матеріальні та інформаційні зв’язки в економічних системах. Формалізація критерію оптимальності. Метод моделювання оцінки стратегії розвитку ситуації чи локальної економічної системи. Моделювання цільової функції сприяння досягненню мети. Корегуючі функції і визначальні характеристики розвитку підприємства Вибір корегуючої функції .Локальний критерій оптимальності. Література [1, 3, 11].

**Тема 12. Етапи процедури системного аналізу економічних процесів.**

Визначення складу чинників та механізмів впливів, що породжують її проблемність. Виявлення і локалізація системи критеріїв і значень їх рівнів, що констатують досягнення мети у розвитку проблемної ситуації. Необхідна і достатня формалізація ідентифікації проблемної ситуації. Створення моделі проблемної ситуації. Ідентифікація моделі та можливих і допустимих методів та алгоритмів реалізації модельних експериментів. Аналіз результатів модельних експериментів. Пошук варіантів оптимальної траєкторії розвитку проблемної ситуації. Література [1, 3, 11].

**Тема 13. Методи моделювання в аналізі макроекономічної політики.**

Взаємні задачі. Модель ринку робочої сили. Модель ринку грошей. Модель ринку товарів. Модель Кейнса. Модель Солоу. Література [1, 2, 3].

**Тема 14. Моделі споживання та накопичення.**

Товарно-грошові відносини та оцінка їх поведінки. Модель поведінки споживачів в умовах товарно-грошових відносин. Література [1, 14 ].

**Тема 15. Функції покупного попиту.**

Критерії і умови оптимізації споживання. Аналіз ринків товарів, послуг та грошей. Література [1, 14 ].

**Тема 16. Моделювання податкової політики.**

Моделювання податкового тиску, бюджету та динаміки державного боргу. Арбітраж та ефективний ринок. Оцінка суспільного богу. Література [1, 2, 3].

**Змістовий модуль 3. Моделювання в управлінні виробництвом.**

**Тема 17. Виробничі функції та оптимізаційні методи в управлінні виробництвом.**

 Концептуальні підходи до вдосконалення системи управління виробництвом. Основні характеристики виробничих функцій. Графічний аналіз. Види виробничих функцій та функції виробничих витрат**.** Субституційні та лімітаційні виробничі функції. Лінійні, нелінійні, багатофакторні моделі виробництва. Література [1, 4, 5].

**Тема 18. Моделювання взаємодії споживачів і виробників**

 Модель фірми в умовах конкурентних ринків. Моделі поведінки споживачів і виробників. Література [1, 4, 5].

**Тема 19. Моделювання розвитку і розміщення виробництва.**

Однопродуктові, багатопродуктові, варіантні та багатоетапні задачі розміщення виробництва. Метод фіктивної діагоналі.Література [3, 8].

**Тема 20. Економіко-виробничі системи, їх особливості функціонування.**

Економіко-виробничі системи(ЕВС) та системний підхід у їх дослідженні. Організаційна структура ЕВС та управління нею. Матеріальні та інформаційні зв’язки в ЕВС. Зв'язок споживання – виробництво в ЕВС. Література [3, 8, 9].

**Тема 21. Методологія дослідження ЕВС**.

Обґрунтування цільових характеристик ЕВС. Моделювання стратегії розвитку ЕВС. Синтез системи підтримки прийняття рішень в адаптивній системі управління ЕВС.Література [3, 8, 9].

**Тема 22. Балансові економічні моделі.**

Балансовий метод. Принципова схема міжгалузевого балансу. Матрична економічна модель. Коефіцієнти прямих і повних матеріальних затрат. Модифікації балансових моделей. Відображення динаміки у балансових моделях Районні і міжрайонні балансові моделі. Оптимізація використання виробничих ресурсів з використанням балансових умов. Література [1].

**Тема 23. Оптимізаційні задачі організації виробничого процесу .**

Основна задача виробничого планування. Задачі вибору оптимальної виробничої програм та їх розв’язок. Варіантна постановка задачі виробничого планування. Оптимальне використання промислового обладнання. Оптимальне календарне планування малосерійного виробництва. Економічна інтерпретація двоїстих оцінок.Література [3, 8].

**Змістовий модуль 4. Моделі планування в галузях економічної системи**

**Тема 24. Моделі оптимізації планування сільськогосподарського виробництва.**

Математичні методи оцінювання фінансового стану агропідприємства. Системний аналіз ефективності господарської діяльності агропідприємства. Використання методів теорії нечітких множині в управлінні економічними процесами. Оцінювання ринкової вартості агропідприємства. Оптимізація інформаційних зв’язків в економічних системах та комп’ютерні технології їх опрацювання. Література [3, 8].

**Тема 25. Моделі оптимізації роботи транспорту**

Математичні методи оцінювання фінансового стану транспортного підприємства. Системний аналіз ефективності господарської діяльності транспортного підприємства. Оптимізація структури виробничо-ресурсного потенціалу транспортного підприємства. Економіко-математичне моделювання використання фондів підприємства Економіко-математичне моделювання використання фондів підприємства. Література [3, 8].

**Тема 26. Моделювання організації виробництва в будівельних економіко-виробничих системах**

 Оптимізація використання виробничих ресурсів за умов фіксованих доплат, Складання оптимального календарного плану використання удівельних машин..

 Оптимізація ресурсного забезпечення реалізації комплексу проектів за умов невизначеності. Композиція моделей задач управління складними виробничими об’єктами. Координатний метод формування плану реалізації складного проекту на прикладі будівельного виробництва. Література [3, 8].

**Тема 27. Метод моделювання в управлінні проектами.**

Адаптивне управління проектам та його оптимізація. Методи оцінки ефективності проектів. Реалізація методів управління проектами. Оптимізація вибору інвестиційного проекту. Моделювання процесу просування інноваційних проектів на ринок. Література [3, 8].

**Тема 28. Моделювання фінансово-економічних процесів.**

Оцінка валового внутрішнього продукту та зовнішнього боргу. Оцінювання ринкової вартості підприємства. Прогнозування податкових надходжень. Оптимізація фінансового менеджменту підприємства.Моделювання діяльності комерційного банку та фінансової бірж**і.** Прогнозування динаміки фінансового ресурсу. Моделювання фінансових потоків. .Оптимізація кредитної політики. Фінансові біржі. Література [3, 8].

**Тема 29. Моделювання оцінки економічної безпеки соціально-економічної системи**

Наявність регіональних бюджетно-фінансових та інших економічних засобів регулювання економіки. Існування можливостей і мотивації ефективного використання наявних ресурсів. Література [3, 8].

**Тема30. Перспективні напрямки розвитку інструментарію моделювання економічних ситуацій.**

Еволюція методів моделювання економічних ситуацій. Нейронні мереж, генетичні алгоритми та методи теорії нечітких множин та в моделюванні економічних процесів. Методи еволюційної теорії економічних змін

.Літератур**а** [1, 7, 11

1. ***Структура навчальної дисципліни***

|  |
| --- |
| **Модулі** |
| **Змістовий модуль 1. Методи моделювання ситуацій** |
| № Теми | Год. на ему | лекції | Практ.семінари | Лабор. | Самост.робота |
|  1 | 2 | 3 | 4 |  5 |  | 6 |
|  Тема 1  | 10 | 2 | 2 |  1 |  | 5 |
| Тема 2 | 10 | 2 | 2 | 1 |  | 5 |
| Тема 3 | 10 | 2 | 2 | 1 |  | 5 |
| Тема 4  | 10 | 2 | 2 | 1 |  | 5 |
| Тема 5 | 10 | 2 | 2 | 1 |  | 5 |
| Тема 6  |  10 |  2 |  2 |  1  |  |  5 |
| Тема 7  | 10 | 2 | 2 | 1 |  |  5 |
| Тема 8  |  10 |  2 |  2 |  1 |  |  5 |
| Разом модуль 1 | 80 | 16 | 16 | 8 |  |  40 | 3 |  | 52 |
| **Змістовий модуль 2 Методи дослідження операцій в управлінні економікою.** |
|  1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |  |
| Тема 9.  | 10 | 2 | 2 | 1 | 5 |
| Тема 10.. | 10 | 2 | 2 | 1  | 5 |
| Тема 11. |  10 | 2 | 2 | 1  | 5 |
|  Тема 12  | 10 | 2 | 2 | 1 | 5 |  |
| Тема 13  | 10 | 2 | 2 | 1 | 5 |
| Тема 14.  | 10 | 2 | 2 |  1  |  5 |
| Тема 15.  |  10 |  2 |  2  |  1  |  5 |
| Тема 16.  |  10 |  2 |  2 |  1  |  5 |
| Разом модуль 2 | 80 | 16 | 16 | 8  | 40 |
| **Змістовий модуль 3 Моделювання в упр5авлінні виробництвом.** |
|  1  |  2 |  3 |  4 |  5  |  6 |  |
| Тема 17.  |  9 |  2 |  2 |  1 |  4 |  |
| Тема 18.  |  9 |  2 |  2 |  1 |  4 |  |
| Тема 19.  |  9 |  2 |  2 |  1 |  4 |  |
| Тема 20 |  9 |  2 |  2 |  1 |  4 |  |
| Тема 21.  | 8 | 2 | 2 | 1 | 3 |  |
| Тема 22. | 8 | 2 | 2 | 1 |  3 |  |
| Тема 23. | 6 | 2 | 2 |  0 | 2 |  |
| Разом модуль 3 |  58 | 14 | 14 | 6 | 24 |
| **Змістовий модуль 4. Моделі планування в галузях ек. системи** |
|  1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |  |  |
| Тема 24.  | 8 | 2 | 2 | 1 | 3 |
| Тема 25.. | 8 | 2 | 2 | 1 | 3 |
| Тема 56.. | 9 | 2 | 2 | 1 | 4 |
| Тема 27.. | 8 | 2 | 2 | 1 | 3 |
| Тема 28.. | 8 | 2 | 2 | 1 | 3 |
| Тема 29.. | 7 | 2 | 2 | 1 | 0 |
| **Тема 30** | 4 | 2 | 2 | 2 | 0 |
| Разом модуль 4 |  52 |  14 |  14 |  8  | 16 |  |  |  |  |  |  |
| Усього годин  | 270 | 60 | 60 | 30 | 120 |  |  |  |  |  |  |  |

***5. Теми практичних та семінарських занять***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Назва теми | години |
|  | **Змістовий модуль 1** **Методи моделювання ситуацій.** |  |
| 1 | Моделювання в організації економічних систем  | 2 |
| 2 | Метод моделювання в управлінні економічними системами | 2 |
| 3 | Оцінка невизначеності, ризику та конфліктності в розвитку економічних процесів та ситуацій | 2 |
| 4 | Суть необхідності системності в аналізі економічних процесів та ситуацій  | 2 |
| 5 | Процедура прийняття рішень та її етапи | 2 |
| 6 | Системний аналіз проблемної ситуації | 2 |
| 7 | Методи опрацювання економічної інформація | 2 |
| 8 | Контрольна робота | 2 |
|   |  **Змістовий модуль 2.** **Методи моделювання в прогнозуванні розвитку економічних процесів та ситуацій** |  |
| 9 |  Моделювання - метод наукового пізнання реального світу | 2 |
| 10 | Суть моделювання економічних процесів та ситуацій | 2 |
| 11 | Побудовата аналіз критеріїв оптимальності  | 2 |
| 12 | Суть математичних моделей в процедурі системного аналізу економічних процесів. | 2 |
| 13 | Методи моделювання в аналізі макроекономічної політики. | 2 |
| 14 | Моделі споживання та накопичення. | 2 |
| 15 | Моделювання податкової політики | 2 |
| 16 | Контрольна робота | 2 |
|  **Змістовий модуль 3.** **Моделювання в управлінні виробництвом**  |
| 17 | Побудова виробничх функцій  | 2 |
| 18 | Побудова моделей взаємодії споживачів і виробників | 2 |
| 19 |  Побудова моделей розвитку і розміщення виробництва | 2 |
| 20 | Аналіз економіко-виробничих систем (особливості та умови функціонування) | 2 |
| 21 | Методологія дослідження ЕВС. | 2 |
| 22 | Оптимізаційні задачі організації виробництва на промисловому підприємстві | 2 |
| 23 | Контрольна робота | 2 |
|  |  **Змістовий модуль 4.**  **Моделі планування в галузях економічної системи** | 2 |
| 24 | Моделі оптимізації планування сільськогосподарського | 2 |
| 25 | Моделі оптимізації роботи транспорту | 2 |
| 26 | Моделювання організації виробництва в будівельних економіко-виробничих системах | 2 |
| 27 | Побудова моделей управління проектами | 2 |
| 28 | Побудова моделей управління фінансово-економічни процесів. | 2 |
| 29 | Моделювання оцінки економічної безпеки соціально-економічної системи | 2 |
| 30 | Контрольна робота | 2 |

***6. Теми лабораторних занять***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| №  | Назва теми | Години |
| 1 | Модельні експерименти організації економічних систем  | 2 |
| 2 | Оцінка невизначеності, ризику та конфліктності в розвитку економічних процесів та ситуацій | 2 |
| 3 | Побудова елементів процедури прийняття рішень | 2 |
| 4 | Опрацювання.економічної інформацїї  | 2 |
| 5 | Побудова критеріїв оптимальності в математичних моделях | 2 |
| 6 | Модельні експерименти в аналізі споживання та накопичення. | 2 |
| 7 | Побудова функцій покупного попиту | 2 |
| 8 | Моделювання податкової політики | 2 |
| 9 | Моделювання взаємодії споживачів і виробників | 2 |
| 10 | Моделювання розвитку і розміщення виробництва | 2 |
| 11 | Моделювання задач організації виробництва  | 2 |
| 12 | Моделювання роботи транспорту | 2 |
| 13 | Моделювання організації виробництва в будівництві  | 2 |
| 14 | Моделювання управління проектами | 2 |
| 15 | Моделювання фінансово-економічних процесів. . | 2 |

***7. Самостійна робота***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Назва теми | Години |
|  | **Змістовий модуль 1. Методи моделювання ситуацій.** |  |
| 1 |  Організаційні аспекти економічних процесів. | 5 |
| 2 |  Економічна система як система управління | 5 |
| 3 |  Невизначеність, ризик та конфліктність розвитку економічних процесів. | 5 |
| 4 |  Системні властивості економічних рішень  | 5 |
| 5 |  Основні елементи процедури прийняття рішень | 5 |
| 6 |  Системний аналіз проблемної ситуації | 5 |
| 7 | Змістовне формулювання проблемної ситуації. | 5 |
| 8 | Економічна інформація та методи її опрацювання. | 5 |
|  | **Змістовий модуль 2. Методи моделювання в прогнозуванні розвитку економічних процесів. (ситуацій)** |  |
| 9 |  Моделювання як метод наукового пізнання | 5 |
| 10 | Економіка як об’єкт моделювання. | 5 |
| 11 | Критерії оптимальності та їх аналіз. | 5 |
| 12 | Етапи процедури системного аналізу економічних процесів. | 5 |
| 13 |  Методи моделювання в аналізі макроекономічної політики. | 5 |
| 14 | Моделі споживання та накопичення. | 5 |
| 15 | Функції покупного попиту. | 5 |
| 16 | Моделювання податкової політики | 5 |
|  | **Змістовий модуль 3. Моделювання в управлінні виробництвом.**  |  |
| 17 | Виробничі функції та оптимізаційні методи в управлінні виробництвом. | 4 |
| 18 | Моделювання взаємодії споживачів і виробників | 4 |
| 19 | Моделювання розвитку і розміщення виробництва | 4 |
| 20 | Економіко-виробничі системи, їх особливості та умови функціонування | 4 |
| 21 | Методологія дослідження ЕВС. | 2 |
| 22 | Балансові економічні моделі. | 2 |
| 23 | Оптимізаційні задачі організації виробництва на промисловому підприємстві | 0 |
|  | **Змістовий модуль 4. Моделі планування в галузях економічної системи** |  |
| 24 | Моделі оптимізації планування сільськогосподарського | 3 |
| 25 | Моделі оптимізації роботи транспорту | 3 |
| 26 | Моделювання організації виробництва в будівельних економіко-виробничих системах | 4 |
| 27 | Метод моделювання в управлінні проектами | 4 |
| 28 | Моделювання фінансово-економічних процесів. | 2 |
| 29 | Моделювання оцінки економічної безпеки соціально-економічної системи |  |
| 30 | Перспективні напрямки розвитку інструментарію моделювання економічних ситуацій |  |

***8. Індивідуальне навчально - дослідне завдання***

Індивідуальна, самостійна робота студентівполягає в опануванні теоретичного матеріалу тем дисципліни, підготовки та виступу з тематичними повідомленнями, доповідями, рефератами, розв’язуванні задач та тестових завдань. Поточний контроль, який використовується під час індивідуальних занять, здійснюється в усній або письмовій формі.

Індивідуальна робота студентів також передбачає виконання індивідуальних навчально-дослідних завдань на теми:

1. Оптимізація виробничої діяльності підприємства

2. Побудова матричної моделі міжгалузевого балансу

***9. Методи контролю***

Контроль виконання курсової роботи включає поточний контроль за виконанням розрахунків за трьома розділами та захист перед комісією. Оцінка виконання та захисту курсової роботи проводиться за 100-бальною шкалою.

***10. Розподіл балів, що присвоюється студентам***

***Приклад розподілу балів, які отримують студенти (для заліку)***

Т1, Т2 ... Т9 – теми змістових модулів

|  |  |
| --- | --- |
| Поточне тестування та самостійна робота | Сума |
| Змістовий модуль №1 | Змістовий модуль № 2 |
| Т1 | Т2 | Т3 | Т4 | T5 | Т6 | Т7 | Т8 | Т9 | T10 | T11 | 100 |
| 5 | 5 | 5 | 5 | 20 | 20 | 4 | 4 | 20 | 6 | 6 |

***Приклад розподілу балів, які отримують студенти (для екзамену)***

Т1, Т2 ... Т12 – теми змістових модулів

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Поточне тестування та самостійна робота | Підсумковий тест (екзамен) | Сума |
| Змістовий модуль 3 | Змістовий модуль 4 |
| Т12 | Т13 | Т14 | Т15 | Т16 | Т17 | Т18 | Т19 | 50 | 100 |
| *6* | *6* | *3* | *3* | *2* | *10* | *10* | *10* |

*Приклад розподілу балів, які отримують студенти за виконання курсової роботи (проекту)*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Пояснювальна записка | Ілюстративна частина | Захист роботи | Сума |
| до 10 | до 40 | до 50 | 100 |

Оцінювання знань студента здійснюється за 100-бальною шкалою (для екзаменів і заліків).

* максимальна кількість балів при оцінюванні знань студентів з дисципліни, яка завершується екзаменом, становить за поточну успішність 50 балів, на екзамені – 50 балів;
* при оформленні документів за екзаменаційну сесію використовується таблиця відповідності оцінювання знань студентів за різними системами.

**Шкала оцінювання: Університету , національна та ECTS**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ***Оцінка в балах*** | ***Оцінка ECTS*** | ***Визначення*** | ***За національною шкалою*** |
| ***Екзаменаційна оцінка, оцінка з диференційованого заліку*** | ***Залік*** |
| 90 – 100 | **А** | *Відмінно* | *Відмінно* | *Зараховано* |
| 81-89 | **В** | ***Дуже добре***  | ***Добре*** |
| 71-80 | **С** | ***Добре*** |
| 61-70 | **D** | ***Задовільно***  | ***Задовільно***  |
| 51-60 | **Е**  | ***Достатньо*** |

Протягом семестру проводиться дві контрольних роботи. Максимальна кількість балів, яка встановлюється для цих видів контролю, а також відповідність оцінок FX та F у шкалі ECTS, у балах та національній шкалі становить 10 балів.

***11. 11. Методичне забезпечення***

1. Артим-Дрогомирецька З.Б., Негрей М.В. Економічний ризик. Навч.метод.посібник. «Магнолія 2006».2013 - 320с.

2. Вовк В. М. Математичні методи дослідження операцій в економіко-виробничих системах : монографія / В. М. Вовк. - Львів : Видавничий центр ЛНУ ім. Івана Франка, 2007. – 584 с.

3. Вовк В.М. Методологія наукової творчості: навч. посіб. / В.М. Вовк, Л.М. Зомчак, Н.І. Камінська –Львів: Вид.цен.ЛНУ, 2010. – 140 с.

4. Вовк В. М. Інвестування : навч. посібник із рекомендацією Міністерства освіти і науки України / В. М. Вовк, І. М. Паславська // – Львів : Видавничий центр ЛНУ ім. Івана Франка, 2011. – 435с.

5. Вовк В. М. Мод. організаційних процесів у підприємництві : моногр / В. М. Вовк, С. С. Прийма, І. М. Шиш. – Львів, 2011. – 334 с.

6. Вовк В. М. Мод. економічних процесів підприємства : монографія / В. М. Вовк, Н. І. Камінська, С. С. Прийма. – Львів, 2011. – 448с.

7. Вовк В. М. Оптимізаційні моделі ек.и : навч. посібник / В. М. Вовк, Л. М. Зомчак. – Львів : ВЦ ЛНУ імені Івана Франка, 2013. – 318 с.

8. Вовк В. М. Моделювання інноваційного розвитку потенціалу економіко-виробничих систем : монографія / В. М. Вовк, В. Б. Антонів, Н. І. Камінська. – Львів : ЛНУ імені Івана Франка, 2014. – 388 с.

9. Вовк В. М. Оптимізаційні методи і моделі : навч. посібник / В. М. Вовк, Л. М. Зомчак. – Львів : ЛНУ імені Івана Франка, 2014. – 360 с.

10. Вовк В. М. Збірник тип. тестових завдань фахових вст.випробувань з дисц.проф.і практ.підготовки для здобуття освітнього ступеня магістра спец.“Економічна кібернетика” / [В. М. Вовк, Л. М. Зомчак, З. 12.  В.М. Вовк, Артим-Дрогомирецька та ін.] ; за ред. В.М. Вовка.– Львів : ЛНУ імені Івана Франка, 2015. – 217 с.

11.Говор М.І. Моделювання економіки% Лабораторний практикум / Говор М.І. Романич І.Б. – Львів: ВЦ ЛНУ,2005. – 127 с.

***12. Рекомендована література***

12. Берегова Г.І. Ек.-мат.мод.елювання: Навч. посібник./ Берегова Г.І., Сидоренко А.Ю. – Львів: Вид-во УБС НБУ, 2008. – 140с.

13. Вітлінський В.В. Мод. Ек.: Навч. Пос./ Вітлінський В.В. –К.: КНЕУ, 2003. – 408с.

14. Вовк В.М. Основи системного аналізу: Навч. Пос./ Вовк В.М., Дрогомирецька З.Б. –Львів: ВЦ ЛНУ ім. Івана Франка, 2002. -250с.

15. **Григорків В.С. -Мод ек: навч.пос./ Григорків В.С -:ЧН,2009. - 320 с.**

16. Економіко-математичне моделювання: Навчальний посібник / Заред. О. Т. Іващука. – Тернопіль: ТНЕУ «Ек. думка», 2008. – 704 с.

17. Кігель В.Р. Математичні методи ринкової економіки: Навч. посіб./ Кігель В.Р. - К.: “Кондор”, 2003. - 158с.

18. Клебанова Т.С.,Економіко-математичне моделювання / Клебанова Т.С., Раєвнєва О.В., Прокопович С.В. та ін.–Х: ІНЖЕК, 2010. – 352 с.

19. Клебанова Т.С.Мат.мет.і мод. ринк.економіки/ Клебанова Т.С., Кизим М.О., Черняк О.І., Раєвнєва О.В. та ін. Х.: ІНЖЕК, 2010. – 456 с.

20. Малиш К.А. Моделювання економічних процесівринкової економіки: Навч. посібник / Малиш К.А. –К.: МАУП, 2004. -120с.

22. Мамонов К.А.Економіко-математичне моделювання :Навч. пос. / Мамонов К.А., Скоков Б.Г., Чечетова Н.Ф.– Х.ХНАМГ, 2009. – 231 с.

23. Сявавко М.С.Інформаційна система «Нечіткий експерт» Львів: ВЦ ЛНУ ім. Івана Франка, 2007. -3250с.

***13. Інформаційні ресурси ( оновити)***

1. . <http://www.cyber.lviv.ua/>
2. <http://www.nbuv.gov.ua/portal/Soc_Gum/Ek/index.html>
3. <http://cyber-library.org.ua>
4. <http://www.modeling.at.ua>
5. <http://kibernetuka.at.ua>