****

### МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

**ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ІВАНА ФРАНКА**

**Факультет управління фінансами та бізнесу**

|  |
| --- |
| **ЗАТВЕРДЖУЮ** |
|  **Декан****\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ доц. Стасишин А.В.** |
| **«\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2020 р.** |

## РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

|  |
| --- |
| **Економіко-математичне моделювання** |
| (назва навчальної дисципліни) |
| **Галузь знань:** 07 «Управління та адміністрування», 05«Cоціальні та поведінкові науки» |
| (шифр і назва галузі знань) |
| **спеціальність:**071 «Облік і оподаткування», 072 «Фінанси, банківська справа та страхування», 051 «Економіка» |
| (шифр і назва спеціальності) |
| **спеціалізація:** Облік, аналіз та фінансові розслідування; Фінанси, митна та податкова справа; Інформаційні технології в бізнесі**освітній ступінь:** бакалавр |
| (бакалавр/магістр)**форма навчання: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**денна**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_** |
|  |

**Львів, 2020**

**ЛЬВІВ 2016**

Кафедра цифрової економіки та бізнес-аналітики

Робоча програма навчальної дисципліни “Економіко-математичне моделювання” для студентів, які навчаються за галуззями знань 07 «Управління та адміністрування», 05 «Cоціальні та поведінкові науки» спеціальностями 071 «Облік і оподаткування», 072 «Фінанси, банківська справа та страхування», 051 «Економіка» освітнього ступеня бакалавр.

“27" серпня 2020 року – 22 с.

**Розробники:** Стадник Ю.А., к.е.н., доцент кафедри цифрової економіки та бізнес-аналітики

Мищишин О.Я., к. ф.-м.н., доцент кафедри цифрової економіки та бізнес-аналітики

**Розглянуто та ухвалено на засіданні кафедри цифрової економіки та бізнес-аналітики**

Протокол № 1 від “ 28” серпня 2020 р.

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Шевчук І.Б.

 (підпис) (прізвище, ініціали)

**Розглянуто та ухвалено Вченою радою факультету управління фінансами та бізнесу**

Протокол № від “\_\_” \_\_\_\_\_\_\_ 2020 р.

© Стадник Ю.А., 2020 рік

© ЛНУ імені Івана Франка, 2020 рік

**ЗМІСТ**

ЗМІСТ

[1.ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА 4](#_Toc493066218)

[2. ОПИС ПРЕДМЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ 6](#_Toc493066219)

[3. ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ 7](#_Toc493066220)

[“ЕКОНОМІКО-МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ” 7](#_Toc493066221)

[4. ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ 7](#_Toc493066222)

[5. Список рекомендованої літератури 8](#_Toc493066223)

[6. ГРАФІК РОЗПОДІЛУ НАВЧАЛЬНОГО ЧАСУ ЗА ОСВІТНЬОЮ ПРОГРАМОЮ ТА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНОЇ РОБОТИ 10](#_Toc493066224)

[7. КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН 11](#_Toc493066225)

[АУДИТОРНИХ ЗАНЯТЬ 11](#_Toc493066226)

[7.1. Календарно-тематичний план лекційних занять 11](#_Toc493066227)

[7.2. Календарно-тематичний план лабораторних занять, заліків по модулях, контрольних робіт 12](#_Toc493066233)

[7.3. Графік консультацій 12](#_Toc493066236)

[8. самостійна РОБОТА СТУДЕНТА (СР)](#_Toc493066237). [Графік виконання самостійної роботи 13](#_Toc493066238)

[9. ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ, ЩО ВИНОСЯТЬСЯ НА ЕКЗАМЕН 14](#_Toc493066239)

[10. Методи оцінювання знань студентів 15](#_Toc493066240)

[10.1. Таблиця оцінювання (визначення рейтингу) навчальної діяльності студентів 15](#_Toc493066241)

[10.2. CИСТЕМА НАРАХУВАННЯ РЕЙТИНГОВИХ БАЛІВ ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ЗНАНЬ СТУДЕНТІВ 16](#_Toc493066242)

[10.3. ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ УСПІШНОСТІ СТУДЕНТА](#_Toc493066243)

[за результатами підсумкового контролю 17](#_Toc493066244)

[11. Методичне забезпечення дисципліни 18](#_Toc493066246)

[11.1. Методичне забезпечення дисципліни 18](#_Toc493066247)

[11.2. МЕТОДИКИ АКТИВІЗАЦІЇ ПРОЦЕСУ НАВЧАННЯ 18](#_Toc493066248)

[12. ІНТЕРНЕТ САЙТИ 20](#_Toc493066249)

[13. ЗМІНИ І ДОПОВНЕННЯ ДО РОБОЧОЇ ПРОГРАМИ 21](#_Toc493066250)

# 1.ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Дисципліна „Економіко-математичне моделювання” відно­ситься до нормативних дисциплін циклу природничо-наукової та загально­економічної підготовки за галуззю знань 07 «Управління та адміністрування», 05«Cоціальні та поведінкові науки» за спеціальностями 071 «Облік і оподаткування», 072 «Фінанси, банківська справа та страхування», 051 «Економіка».

Дисципліна „Економіко-математичне моделювання” не тільки є базою для вивчення спеціальних дисциплін, здобуті знання знадобляться в подальшій практичній діяльності майбутнім фахівцям галузі економіки і фінансів.

**Предмет навчальної дисципліни**

Предметом навчальної дисципліни є економіко-математичні методи й моделі, що застосовуються у процесі розв’язування оптимізаційних задач та задач прогнозування динаміки соціально-економічних процесів, які виникають у процесі функціонування динамічних детермінованих і стохастичних систем у макро- та мікроекономіці.

**Мета навчальної дисципліни**

Мета вивчення дисципліни „Економіко-математичне моделювання”: формування системи знань з методології та інструментарію побудови і використання різних типів економіко-математичних моделей.

**Основні завдання**

Основними завданнями дисципліни „Економіко-математичне моделювання” є вивчення основних принципів та інструментарію поста­новки задач, побудови економіко-математичних моделей, методів їх розв'язування та аналізу з метою використання в економіці.

**Місце в структурно-логічній схемі спеціальності**

Нормативна навчальна дисципліна „Економіко-математичне моделювання” базується на таких навчальних дисциплінах як «Інформаційні та комунікаційні технології», «Макроекономіка», «Мікроекономіка», «Математика для економістів» і є необхідною для сприйняття подальших навчальних дисциплін професійної підготовки.

**Вимоги до знань і умінь**

У результаті вивчення навчальної дисципліни „Економіко-математичне моделювання” студент має:

**а) знати**

* принципи побудови математичних моделей економічних процесів;
* суть та основні принципи побудови оптимізаційних задач;
* постановку та методи розв’язування лінійної задачі математичного програмування;
* вигляд транспортної задачі та методи її розв’язування;
* сутність економетричного моделювання та його етапи;
* методи оцінювання пара­метрів економетричної моделі;
* методи оцінювання адекватності економетричних моделей та їх параметрів.

**б) уміти**

* будувати математичні моделі економічних задач;
* розв’язувати задачі лінійного програмування;
* виконувати побудову та розв’язування транспортних задач;
* ідентифікувати змінні та специфікувати економетричні моделі;
* оцінювати параметри економетричної моделі;
* перевіряти адекватністьеконометричних моделей та їх параметрів;
* виконувати точковий та інтервальний прогноз.

 Опанування навчальною дисципліною повинно забезпечувати необхідний рівень сформованості вмінь:

|  |  |
| --- | --- |
| **Назва рівня сформованості вміння** | **Зміст критерію рівня сформованості вміння** |
| **1. Репродуктивний** | Вміння відтворювати знання, передбачені даною програмою |
| **2. Алгоритмічний** | Вміння використовувати знання в практичній діяльності при розв’язуванні типових задач |
| **З. Творчий** | Здійснювати евристичний пошук і використовувати знання для розв’язання нестандартних задач та проблемних ситуацій |

Навчальна програма складена на **4 кредити**.

**Форми контролю** – проміжний модульний контроль, екзамен.

# 2. ОПИС ПРЕДМЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

**„ЕКОНОМІКО-МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ”**

|  |
| --- |
| Характеристика навчальної дисципліни |
| **Шифр та найменування галузі знань:**07 «Управління та адміністрування», 05 «Cоціальні та поведінкові науки» | **Цикл дисциплін за навчальним планом:**Цикл професійної та практичної підготовки |
| **Код та назва спеціальності:**071 «Облік і оподаткування», 072 «Фінанси, банківська справа та страхування», , 051 «Економіка» | **Освітній ступінь:**бакалавр |
| **Спеціалізація:**«Облік, аналіз та фінансові розслідування»; «Фінанси, митна та податкова справа»; «Інформаційні технології в бізнесі» |  |
| **Курс:**\_\_\_\_\_\_2\_\_\_\_\_\_\_\_**Семестр:**\_\_\_\_\_1\_\_\_\_\_\_ | **Методи навчання:**Лекції, лабораторні заняття, самостійна робота, робота в бібліотеці, Інтернеті тощо. |
|  |  |
| **Кількістькредитів****ECTS** | **Кількість годин** | **Кількість аудитор-них годин** | **Лекції** | **Семіна-ри, прак-тичні,****лабора-торні** | **Заліки по модулях****(контро-льні****роботи)** | **Самостійна робота студента****(СРС)** | **Індивіду-альна робота****студента****(ІНДЗ)** |
| 4 | 120 | 48 | 16 | 30 | 2 | 72 | - |
| **Кількість****тижневих годин** | **Кількість змістових модулів (тем)** | **Кількість заліків по модулях /конт-рольних робіт** | **Вид контролю** |
| 3 | 5 | - | ПМК, екзамен |

Примітка: співвідношення кількості годин аудиторних занять та самостійної і індивідуальної роботи визначена у робочому навчальному плані.

# 3. ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

# “ЕКОНОМІКО-МАТЕМАТИЧНЕМОДЕЛЮВАННЯ”

|  |  |
| --- | --- |
| Номер теми | **Назва теми** |
| 1 | Концептуальні аспекти математичного моделю­вання економіки. |
| 2 | Оптимізаційні економіко-математичні моделі. Задачі лінійного програмування. |
| 3 | Транспортна задача, постанов­ка, методи розв’язування та аналізу. Елементи теорії ігор. |
| 4 | Принципи побудови економетричних моделей. Парна лінійна регресія. |
| 5 | Моделі множинної регресії. Застосування нелінійних функцій. |

# 4. ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

**Тема 1. Концептуальні аспекти математичного моделювання економіки**

Предмет, об’єкт, завдання та методологічні засади математичного моделювання економіки. Поняття економіко-математичної моделі. Класифікація моделей та етапи їх побудови.

**Тема 2. Оптимізаційні економіко-математичні моделі. Задачі лінійного програмування.**

Задачі економічного вибору. Сутність звичайної (однокритеріаль­ної) оптимізації. Економічна та математична постановка оптимізаційних задач. Види оптимізаційних моделей. Приклади економічних задач, які доцільно розв’язувати, викори­стовуючи методи та моделі математичного програму­вання.

**Тема 3. Транспортна задача та методи її розв’язування. Елементи теорії ігор.**

Економічна і математична постановка транспортної задачі. Умови існування розв'язку ТЗ. Методи побудови опорного плану. Методи розв'язування ТЗ. Основні поняття теорії ігор. Матричні ігри двох осіб. Платіжна мат­риця. Гра в чистих стратегіях. Змішані стратегії. Зведення задачі гри двох осіб до задачі лінійного програмування.

**Тема 4. Принципи побудови економетричних моделей. Парна лінійна регресія**

 Економетрична модель, її види. Особливості та етапи економетричного моделювання. Побудова та аналіз економетричної моделі з двома змінними. Сутність методу найменших квадратів. Перевірка моделі на адекват­ність. Гетероскедастичність та автокореляція. Прогноз на основі парної лінійної моделі.

**Тема 5. Моделі множинної регресії. Застосування нелінійних функцій.**

Класична лінійна модель множинної регресії, основні припущення. Оцінка параметрів множинної моделі та перевірка її на адекватність. Прогнозування на основі множинної лінійної регресійної моделі. Побудова нелінійних економетричних моделей.

# 5.Список рекомендованої літератури

**Основна**

1. Васильків І. М., Карпінський Б. А., Максимук О. В., Шкулка С. К. Вступ до економетрики: Навч. посіб. – Львів: Львівський національ­ний університет ім. І. Франка, 2015. – 280 с.

2. Чемерис А., Юринець Р., Мищишин О. Методи оптимізації в економіці. Навчальний посібник. – К.: Центр навчальної літератури, 2006. – 152с.

3. Сингаевская Г. И. Функции в Ехcеl. Решение практических задач. М.: Издательский дом «Вильямс», 2009. – 880 с.

4. Вітлінський В.В., Наконений СІ., Терещенко Т.О. Математичне програмування: Навч.-метод, посібник для самост. вивч. дисц. – К.: КНЕУ,2001. – 248 с.

5. Ульянченко О. В. Дослідження операцій в економіці / Харківський національний аграрний університетім. В. В. Донугаєва. – Харків: Гриф, 2002. – 580с.

6. Наконечний С. І.. Терещенко Т.О. Економетрія: Навч.-метод, посібник для самост. вивч. дисц. – К.: КНЕУ. 2001. – 192 с.

7. Колодницький М. М. Основи теорії математичного моделювання систем. –Житомир, 2001. – 718с.

9. Вітлінський В. В. Моделювання економіки. Навчальний посібник. – К.: КНЕУ, 2003. – 408 с.

10. Мороз В. С., Мороз В. В. Економетрія: Навч. посібник. – Хмельницький: ТУП, 2000. – 166с.

11. Исследование операций в зкономике: Учебное пособие для вузов / Н.Ш.Кремер, Б.А.Путко, И.М.Тришин, М.Н.Фридман; Под рсд. проф. Н.Ш.Кремера. – М.: Банки и биржи, ЮНИТИ, 2004. – 407 с.

12. Корольов О.А. Економетрія: Лекції, питання, тести, залачі, ситуації, проблеми: Навч. посіб. – К.: КДТЕУ. 2000.

13. Кулинич О.І. Економетрія. Навчальний посібник. – Хм.: Видавництво «Поділля», 1997. – 115 с.

14. Клебанова Т. С. Математичні методи і моделі ринкової економіки: навч. посібн. / Т. С. Клебанова, М. О. Кизим, О. І. Черняктаін. –Х. : ВД "ІНЖЕК", 2009.–456 с.

15. Клебанова Т. С.,Забродський В. А., Полякова О. Ю., Петренко В. Л. Моделирование єкономики. Учебное пособие. – Харьков: Изд. ХГЄУ, 2001. – 140 с.

16. Лук’яненко І.Г., Краснікова Л.І. Економетрика: Підручник. – К.: Товариство «Знання», КОО. 1998. – 494 с.

17. Пинегина М. В. Математические методы и модели в экономике : учебн. пособ. для вузов / М. В. Пинегина. –М. : Экзамен, 2004. –127 с.

**Додаткова**

1. Марюта А. Н., Бойцун Н. Е. Статистические методы и модели в экономике. Монография. – Дніпропетровськ: Пороги, 2002. – 384с.

2. Шикин Е. В., Чхартишвили А. Г. Математические методы в управлении: Учеб. Пособие. – 2-е изд., - М.: Дело, 2002. – 440с.

3. Грубер Й. Економетрія: Вступ до множинної регресії та економетрії. У 2-х т. – К.: Нічлава, 1998. – Т. 1; Т.2 – І999 р.

4. Щёкин Г.В. Управление бизнесом. – К: Межрегиональная академия управления персоналом, 2004 р. – 231 с.

5. Хохлов Н. В. Управление риском: Учебное пособие для вузов. – М.: ЮНИТИ-ДАН, 2001. – 239 с.

# **6. ГРАФІК РОЗПОДІЛУ НАВЧАЛЬНОГО ЧАСУ ЗА ОСВІТНЬОЮ ПРОГРАМОЮ ТА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНОЇ РОБОТИ**

| **№****розд.,****теми (змісто-ві модулі)** | **Назва розділу, теми, змістового модуля** | **Кількість годин****за ОПП** | **Розподіл ауд. годин** |
| --- | --- | --- | --- |
| **Всього** | **в т. ч** | **Лекції** | **Лабор.** | **Контр. Роб.** |
| **СРС** | **Ауд.-****зан.** |
| **Заліковий модуль № 1** |  |  |  |  |  |  |
| **Тема 1** | Концептуальні аспекти математичного моделювання економіки | 14 | 10 | 4 | 2 | 2 |  |
| **Тема 2** | Оптимізаційні економіко-математичні моделі. Задачі лінійного програмування | 29 | 17 | 12 | 4 | 8 |  |
| **Тема 3** | Транспортна задача та методи її розв’язування. Елементи теорії ігор | 27 | 15 | 12 | 4 | 8 |  |
| **Тема 4** | Принципи побудови економетричних моделей. Парна лінійна регресія | 25 | 15 | 10 | 4 | 6 |  |
| **Тема 5** | Моделі множинної регресії. Застосування нелінійних функцій. | 25 | 15 | 10 | 2 | 6 | 2 |
|  | **Разом годин** | **120** | **72** | **48** | **16** | **30** | **2** |

# 7. КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН

# АУДИТОРНИХ ЗАНЯТЬ

### **7.1. Календарно-тематичний план лекційних занять**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № за­нят­тя | Тема та короткий зміст заняття | К-тьгодин |
| ***1*** | 2 | 3 |
|  | **ЗАЛІКОВИЙ МОДУЛЬ №1** |  |
| 1 | **Тема 1.Концептуальні аспекти математичного моделювання економіки** | **2** |
|  | **Тема 2. Оптимізаційні економіко-математичні моделі. Задачі лінійного програмування** | **4** |
| 2 | Задачі економічного вибору. Сутність звичайної (однокритеріаль­ної) оптимізації. Економічна та математична постановка оптимізаційних задач. | 2 |
| 3 | Види оптимізаційних моделей. Приклади економічних задач, які доцільно розв’язувати, викори­стовуючи методи та моделі математичного програму­вання. | 2 |
|  | **Тема 3. Транспортна задача та методи її розв’язування. Елементи теорії ігор** | **4** |
| 4 | Економічна і математична постановка транспортної задачі. Умови існування розв'язку ТЗ. Методи побудови опорного плану. Методи розв'язування ТЗ.  | 2 |
| 5 | Основні поняття теорії ігор. Матричні ігри двох осіб. Платіжна мат­риця. Гра в чистих стратегіях. Змішані стратегії. Зведення задачі гри двох осіб до задачі лінійного програмування. | 2 |
|  | **Тема 4. Принципи побудови економетричних моделей. Парна лінійна регресія** | **4** |
| 6 | Економетрична модель, її види. Особливості та етапи економетричного моделювання.Побудова та аналіз економетричної моделі з двома змінними. Сутність методу найменших квадратів.  | 2 |
| 7 | Перевірка моделі на адекват­ність. Гетероскедастичність та автокореляція. Прогноз на основі парної лінійної моделі. | 2 |
| 8 | **Тема 5. Моделі множинної регресії. Застосування нелінійних функцій.** | **2** |
|  | **Разом годин** | **16** |

### 7.2. Календарно-тематичний план лабораторних занять, заліків по модулях, контрольнихробіт

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ заня-ття** | **Тема лабораторного заняття.** **Контрольні роботи (заліки по модулях)** | **Кіль­кість годин**  |
| ***1*** | 2 | 3 |
|  | **ЗАЛІКОВИЙ МОДУЛЬ №1** |  |
| 1 | Тема 1. Концептуальні аспекти математичного моделювання економіки. (Лабораторна робота №1) | 2 |
| 2 | Тема 2. Оптимізаційні економіко-математичні моделі. Задачі лінійного програмування. (Лабораторна робота №2) | 8 |
| 3 | Тема 3. Транспортна задача та методи її розв’язування. Елементи теорії ігор. (Лабораторна робота №3) | 8 |
| 4 | Тема 4. Принципи побудови економетричних моделей. Парна лінійна регресія. (Лабораторна робота №4) | 6 |
| 5 | Тема 5. Моделі множинної регресії. Застосування нелінійних функцій. (Лабораторна робота №5) | 6 |
| 6 | Контрольна робота | 2 |
|  | **Разом годин** | **32** |

### **7.3. Графік консультацій**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Назва розділу, теми, зміст консультації** | **Кількість годин** |
| 1 | Оптимізаційні економіко-математичні моделі. Задачі лінійного програмування | 2 |
| 2 | Транспортна задача та методи її розв’язування. Елементи теорії ігор | 1 |
| 3 | Принципи побудови економетричних моделей. Парна лінійна регресія | 1,5 |
| 4 | Моделі множинної регресії. Застосування нелінійних функцій. | 1 |
| 5 | Передекзаменаційна консультація | 1 |
| **Разом годин** | **7,5** |

8. ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ, ЩО ВИНОСЯТЬСЯ НА ЕКЗАМЕН

1. Предмет, об’єкт, завдання та методологічні засади математичного моделювання економіки.
2. Поняття економіко-математичної моделі.
3. Класифікація моделей та етапи їх побудови.
4. Задачі економічного вибору.
5. Сутність звичайної (однокритеріаль­ної) оптимізації.
6. Економічна та математична постановка оптимізаційних задач.
7. Види оптимізаційних моделей.
8. Приклади економічних задач, які доцільно розв’язувати, викори­стовуючи методи та моделі математичного програму­вання.
9. Економічна і математична постановка транспортної задачі.
10. Умови існування розв'язку ТЗ.
11. Методи побудови опорного плану.
12. Методи розв'язування ТЗ.
13. Основні поняття теорії ігор.
14. Матричні ігри двох осіб.
15. Платіжна мат­риця.
16. Гра в чистих стратегіях.
17. Змішані стратегії.
18. Зведення задачі гри двох осіб до задачі лінійного програмування.
19. Економетрична модель, її види.
20. Особливості та етапи економетричного моделювання.
21. Побудова та аналіз економетричної моделі з двома змінними.
22. Сутність методу найменших квадратів.
23. Перевірка моделі на адекват­ність.
24. Гетероскедастичність та автокореляція.
25. Прогноз на основі парної лінійної моделі.
26. Класична лінійна модель множинної регресії, основні припущення.
27. Оцінка параметрів множинної моделі та перевірка її на адекватність.
28. Прогнозування на основі множинної лінійної регресійної моделі.
29. Побудова нелінійних економетричних моделей.

# 10. Методи оцінювання знань студентів

Оцінювання навчальної діяльності студентів здійснюється відповідно до “Положення про контроль та оцінювання навчальних досягнень студентів Львівського національного університету імені Івана Франка” від 01.03.2013р. із змінами, затвердженими наказом ректора від 01.07.2015р. № О-96, за 100-бальною системою (за шкалою ECTS та національною шкалою).

Методами оцінювання знань студентів з дисципліни “Моделі економічної динаміки” є: лабораторні роботи, самостійна робота, поточний та підсумковий контроль.

Освітня діяльність студентів на лабораторних заняттях оцінюється за 5-ти бальною шкалою (від 1 до 5 балів).

Результат поточного контролю освітньої діяльності студентів (РПК) за семестр визначається за накопичувальною системою як сума поточних балів за захист лабораторних робіт, самостійну та контрольну роботу:

Максимальна кількість балів за результатами поточного контролю становить 50, на екзамені – 50 балів.

### 10.1. Таблиця оцінювання (визначення рейтингу) навчальної діяльності студентів

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Поточний та модульний контроль | Сума балів ПК  | Екзамен | Разом |
| **Заліковий модуль №1** |
| Л1 | Л2 | Л3 | Л4 | Л5 | КР | СР | 50 | 50 | 100 |
| 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 10 | 15 |

### 10.2. CИСТЕМА НАРАХУВАННЯ РЕЙТИНГОВИХ БАЛІВ ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ЗНАНЬ СТУДЕНТІВ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п/п** | Види робіт | Бали рейтингу |
| **1** | **2** | **3** |
| 1. | **Лабораторні роботи.**Критерії оцінки лабораторних робіт | 0-5 (за кожну лабораторну) |
|  | лабораторна робота виконана у зазначений термін, у повному обсязі, без помилок і зарахована | 5 |
|  | лабораторна робота виконана у зазначений термін, у повному обсязі, зарахована, але є помилки | 4 |
|  | лабораторна робота виконана у неповному обсязі, або (та) з порушенням терміну її виконання, або (та) при наявності значних помилок, і зарахована при умові її доопрацювання | 3, 2 |
|  | виконання пропущеної без поважних причин лабораторної роботи або повторне виконання незарахованої лабораторної роботи | 1 |
|  | лабораторна робота не виконана або не зарахована | 0 |
| 2. | **Контрольна робота.** Тестові завдання – 10 завдань | 0-10 |
| 3. | **СРС**  | 15 |
|  | виконано завдання вчасно і з усіма вимогами | 15 |
|  | виконано завдання невчасно чи з помилками | 1-14 |
|  | невиконане завдання | 0 |
| 4. | **Критерії оцінювання екзамену** | 50 |
|  | Завдання І рівня призначені для перевірки основних знань з предмету та вимагають вибору правильної відповіді чи відповідей із запропонованих варіантів (тестові завдання) | 20(5х4) |
|  | Завдання ІІ рівня потребують детального аналізу поставленного питання та написання відповіді на нього (завдання з короткою відповіддю) | 15(2х7,5) |
|  | Завдання ІІІ рівня потребують практичного виконання поданих завдань (практичне завдання) | 15(1х15) |

**10.3. ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ УСПІШНОСТІ СТУДЕНТА**

### за результатами підсумкового контролю

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ОцінкаECTS | Оцінка в балах | Оцінка за національною шкалою |
| Екзамен |
| А | 90 – 100 | 5 | Відмінно |
| В | 81-89 | 4 | Дуже добре |
| С | 71-80 | Добре |
| D | 61-70 | 3 | Задовільно |
| Е | 51-60 | Достатньо |
| FX | 21-50 | 2 | Незадовільно |
| F | 0-20 | 2 | Незадовільно (повторний курс) |

# 11. Методичне забезпечення дисципліни

### 11.1. Методичнезабезпеченнядисципліни

Навчально-методичне забезпечення організації навчального процесу з навчальної дисципліни «Економіко-математичне моделювання» включає:

* Державні стандарти освіти;
* навчальні та робочі навчальні плани;
* силабус з навчальної дисципліни;
* навчальну програму;
* робочу програму;
* плани лабораторних робіт та методичні матеріали з їх проведення;
* завдання для підсумкового контролю;
* підручники і навчальні посібники.

### 11.2. МЕТОДИКИ АКТИВІЗАЦІЇ ПРОЦЕСУ НАВЧАННЯ

**Проблемні лекції** направлені на розвиток логічного мислення студентів. Коло питань теми обмежується двома-трьома ключовими моментами. Студентам під час лекцій роздається друкований матеріал, виділяються головні висновки з питань, що розглядаються. При читанні лекцій студентам даються питання для самостійного обмірковування. Студенти здійснюють коментарі самостійно або за участю викладача.

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

**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.

**Мозкові атаки** – метод розв’язання невідкладних завдань, сутність якого полягає в тому, щоб висловити якомога більшу кількість ідей за дуже обмежений проміжок часу, обговорити і здійснити їх селекцію.

**Кейс-метод** – розгляд, аналіз конкретних ситуацій, який дає змогу наблизити процес навчання до реальної практичної діяльності.

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

 **Банки візуального супроводження** сприяють активізації творчого сприйняття змісту дисципліни за допомогою наочності: навчально-методичні матеріали з вивчення навчальної дисципліни; інтерактивні посібники, підручники; періодичні видання; лабораторний практикум з дисципліни «Економіко-математичне моделювання».

**Використання навчальних технологій для активізації процессу навчання з дисципліни.**

|  |
| --- |
| **Тема 1. Концептуальні аспекти математичного моделювання економіки** |
| Проблемні лекції | **Проблемні питання:**1. Класифікація моделей та етапи їх побудови. |
| Тема 2. Оптимізаційні економіко-математичні моделі. Задачі лінійного програмування |
| Проблемні лекції | **Проблемні питання:**1. Економічна та математична постановка оптимізаційних задач.
2. Види оптимізаційних моделей.
 |
| Презентації | 1. Приклади економічних задач, які доцільно розв’язувати, викори­стовуючи методи та моделі математичного програмування.розвитку. |
| **Тема 3. Транспортна задача та методи її розв’язування. Елементи теорії ігор** |
| Проблемні лекції | **Проблемні питання:**1. Методи побудови опорного плану.
2. Методи розв'язування ТЗ.
 |
| Презентації | 1. Матричні ігри двох осіб.
2. Платіжна матриця.
 |
| **Тема 4. Принципи побудови економетричних моделей. Парна лінійна регресія** |
| Проблемні лекції | **Проблемні питання:**1. Побудова та аналіз економетричної моделі з двома змінними.
2. Сутність методу найменших квадратів.
 |
| **Тема 5. Моделі множинної регресії. Застосування нелінійних функцій.** |
| Кейс-методи | 1. Побудова нелінійних економетричних моделей.
 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 12. РЕСУРСИ МЕРЕЖІ ІНТЕРНЕТ

|  |  |
| --- | --- |
| Інтернет-ресурси | Ресурси внутрішньої мережі |
| 1.Прикладні економіко-математичні моделі: Навчальний посібник. –http:// stud.com.ua/ 9254/ ekonomika/ ekonomiko-matematichni\_metodi 2. Сучасні та перспективні методи і моделі управління в економіці. Монографія. –[http://www.uabs.edu.ua/ images/stories/ docs/K\_F/ Yepifanov \_16.pdf](http://www.uabs.edu.ua/%20images/stories/%20docs/K_F/%20Yepifanov%20_16.pdf) 3.Моделювання світо господарських процесів: Підручник. – ekhnuir.univer. kharkov.ua/handle/123456789/95994. Теоретичні основи кількісних методів моделювання та прогнозування економічних процесів // [http://bookss.co.ua/ book\_medoti-ekonomyko-statestichnih-doslidzhen\_806/3\_1. -teoretichn- osnovi- klksnih-metodv-modelyuvannya -ta-prognozuvannya- ekonomchnih-procesv](http://bookss.co.ua/%20book_medoti-ekonomyko-statestichnih-doslidzhen_806/3_1.%20-teoretichn-%20osnovi-%20klksnih-metodv-modelyuvannya%20-ta-prognozuvannya-%20ekonomchnih-procesv).5. Державна служба статистики України – www. ukrstat. gov.ua | − Навчальна програма з навчальної дисципліни− Робоча програма з навчальної дисципліни− Підручники, навчальні посібники − Методичні рекомендації для виконання індивідуальної роботи* Конспект лекцій з дисципліни

− Засоби діагностики знань студентів з навчальної дисципліни* Практикум для проведення лабораторних занять дисципліни
 |

 |
|  |

# 13. ЗМІНИ І ДОПОВНЕННЯ ДО РОБОЧОЇ ПРОГРАМИ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| №з/п | Зміни і доповнення до робочої програми (розділ, тема, зміст змін і доповнень) | Навчальний рік | Підпис завідувача кафедри |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |