**АВТОРСЬКА ПРОГРАМА З ДИСЦИПЛІНИ**

**«ОПТИМІЗАЦІЙНІ МЕТОДИ І МОДЕЛІ»**

(спеціальність 051 «Економіка»)

**Програма розроблена**

Чмут Анною Володимирівною,

кандидатом економічних наук,

старшим викладачем кафедри економіки

та міжнародних економічних відносин

Програма вивчення нормативної навчальної дисципліни «Оптимізаційні методи і моделі» складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки бакалавра спеціальностей: 051 «Економіка».

**Предмет дисципліни**: вивчення навчальної дисципліни є методологія та інструментарій побудови і розв’язування детермінованих оптимізаційних задач.

**Міждисциплінарні зв’язки**: теоретичною і методологічною базою вивчення дисципліни «Оптимізаційні методи і моделі» є «Вища математика», «Теорія імовірності і математична статистика».

Програма навчальної дисципліни складається з таких змістових модулів:

1. Загальні основи економіко-математичного моделювання.

2. Задачі нелінійного і стохастичного програмування.

1. **Мета і звання навчальної дисципліни**

**1.1. Мета**: формування системи знань з методології та інструментарію побудови і використання різних типів економіко-математичних моделей.

**1.2.** Основними **завданнями** вивчення дисципліни «Оптимізаційні методи і моделі» є:

* **теоретичні –** формування знань з основ економіко-математичного моделювання та ключових моментів у розробці методів математичного програмування.
* **практичні** – навчити правильно організовувати всі етапи роботи при керуванні економічними системами. Використовувати набуті теоретичні знання та практичні навички при побудові та реалізації основних економіко-математичних моделей.

.

* 1. Очікувані **результати** навчання:

основ математичного апарата, необхідного для рішення економічних завдань;

основних методів моделювання і аналізу соціально-економічних об’єктів і процесів;

класифікації задач математичного програмування, фундаментальні теореми;

основ лінійного програмування;

геометричної інтерпретацію та алгоритм симплекс-методу;

двоїстості в лінійному програмуванні та її застосування;

спеціальних задачі лінійного програмування;

будувати лінійні оптимізаційні моделі;

перетворювати різні форми запису ЗЛП в еквівалентні;

розв’язувати ЗЛП за допомогою геометричної інтерпретації;

розв’язувати ЗЛП симплексним методом;

будувати пари двоїстих ЗЛП та перевіряти плани задач на оптимальність;

застосовувати двоїстий симплекс-метод;

розв’язувати спеціальні задачі лінійного програмування (транспортні задачі);

розв’язувати цілочисельні задачі лінійного програмування;

застосовувати методи розв’язання класичних задач математичного

програмування.

**У процесі вивчення дисципліни у студентів формуються наступні компетенції :**

***універсальні (загальнокультурні):***

* здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
* здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
* знання та розуміння предметної області професійної діяльності.
* здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.
* здатність приймати обґрунтовані рішення.

***професійні:***

* здатність виявляти закономірності функціонування сучасної економіки на мікро- та макрорівні.
* здатність описувати економічні та соціальні процеси і явища на основі теоретичних та прикладних моделей, аналізувати і змістовно інтерпретувати отримані результати.
* здатність використовувати аналітичний та методичний інструментарій для обґрунтування економічних рішень.
* здатність самостійно виявляти проблеми економічного характеру при аналізі конкретних ситуацій, пропонувати способи їх вирішення.
* здатність проводити аналіз функціонування та розвитку суб’єктів господарювання, стану функціональних підсистем підприємств, організацій та установ.
* здатність поглиблено аналізувати проблеми і явища в одній або декількох професійних сферах у межах спеціальності
* здатність розв’язувати спеціальні задачі лінійного програмування (транспортні задачі) та розв’язувати задачі лінійного програмування різними метеодами.

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 90 годин / 3 кредити ECTS.

**2. Інформаційний обсяг** **навчальної дисципліни**

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

Основні характеристики економічної системи як об’єкта моделювання. Поняття моделі. Математична модель та основні етапи процесу моделювання. Класифікація економіко-математичних моделей.

**Тема 2. Загальна задача лінійного програмування та методи її розв'язування.**

Предмет курсу. Особливості та сфера застосування економвко-математичного моделювання в економіці. Економічна система та її фактори. Види незалежних змінних системи. Цільова функція та економіко-математична модель. Класифікація задач математичного програмування Загальна математична модель лінійного програмування (ЛП). Форми запису задач ЛП та основні аналітичні властивості задач ЛП.

**Тема 3. Графічний розв’язок задачі ЛП**

Основи графічного методу. Алгоритм графічного методу. Економічна інтерпретація можливих розв’язків задачі ЛП графічним методом. Застосовування для задач із двома зміннимиграфічного методу для визначення оптимального плану задачі лінійного програмування.

**Тема 3. Симплекс-метод розв’язування задач лінійного програмування**

Поняття симплекс-методу. Алгоритм симплекс-методу. М-задача. Можливі випадки при застосуванні симплекс-методу. Алгоритм розв'язування задачі лінійного програмування симплексів методом.

**Тема 4 Двоїстість у лінійному програмуванні**

Поняття двоїстості. Правила побудови двоїстих задач. Правила утворення двоїстої задачі лінійного програмування з прямої задачі. Теореми двоїстості. Економічна інтерпретація двоїстих задач.

**Тема 5. Транспортна задача**

Постановка транспортної задачі (ТЗ). Метод потенціалів. Методи побудови першого опорного плану ТЗ. Перевірка опорного плану ТЗ на оптимальність.

**Тема 6. Цілочислове програмування**

Приклади економіко-математичних моделей цілочислового (дискретного) програмування. Постановка та вирішення цілочислової задачі лінійного програмування. Метод відсікання. Алгоритм Гоморі. Особливості методу віток та границь.

**Тема 7. Дробово-лінійне програмування**

Особливості дробово-лінійного програмування. Постановка задачі. Алгоритм розв’язування. Приклади дробово-лінійних задач.

**Тема 8. Нелінійне та динамічне програмування**

Постановка задачі нелінійного програмування. Труднощі розв’язування нелінійних задач. Метод множників Лагранжа. Приклади нелінійних задач. Сутність динамічного програмування та принципи оптимальності. Методика розв’язування динамічних задач.

**Тема 9 Теорія ігор та стохастичне програмування**

Основні поняття теорії ігор. Зведення матричної гри до задачі лінійного програмування. Поняття стохастичного програмування. Постановка стохастичних задач і методи розв’язування.

**3. Рекомендована література:**

**Базова (основна література)**

1. Вітлінський В.В. Математичне програмування: навч.-метод. посібник для самост. вивч. дисц. / Вітлінський В.В., Наконечний С.І., Терещенко Т.О. – К.: КНЕУ, 2001. – 248 с.

2. Вітлінський В.В. Математичне програмування: навч.-метод. посібник / Вітлінський В.В., Наконечний С.І., Терещенко Т.О. – 2-ге вид., без змін. – К.: КНЕУ, 2006. – 248 с.

3. Голіков А.П. Економіко-математичне моделювання вітогосподарських процесів: навч. посіб. – 3-тє вид., перероб. і доп. / Голіков А.П. – К.: Знання, 2009. – 222 с.

4. Глушик М.М. Математичне програмування: навч. посібник / Глушик М.М., Копич І.М., Пенцак О.С., Сороківський В.М. – Л.: Новий світ-2000, 2010. – 218 с.

5. Економіко-математичне моделювання: навчальний посібник / За ред. О.Т. Іващука. – Тернопіль: ТНЕУ «Економічна думка», 2008. – 704 с.

6. Економіко-математичне моделювання [Текст] : навчально-методичний посібник для сам. вивчення дисципліни / О. Г. Савченко, Н. В. Валько, Л. В. Кузьмич. -Херсон:Колос, 2011. - 179c.

7. Івченко І.Ю. Математичне програмування: навч. посібник / Івченко І.Ю. – К.: ЦУЛ, 2007. – 232 с.

8. Кулян В.Р. Математическое программирование (с элементами информационных технологий) : учебное пособие / Кулян В.Р., Юнькова Е.А., Жильцов А.Б. – 2-е изд., стереотип. – К.: МАУП, 2003. – 124 с.

9. Кучма М.І. Математичне програмування: приклади і задачі: навч. посібник / Кучма М.І. – Л.: Новий Світ-2000, 2007. – 344 с.

10. Оптимізаційні методи і моделі : [інтерактивний комплекс навчально-метод. забезпечення дисципліни] [Текст] : навч. пос. для студ.ВНЗ напряму підготовки "Облік і аудит" та "Економіка підприємства" / О. Г. Савченко, Н. В. Валько, Л. В. Кузьмич, Г. М. Кавун. -Херсон:Айлант, 2014. - 430c.

**Допоміжна**

1. Бережна Л.В. Економіко-математичні методи та моделі у фінансах: навч. посіб. / Бережна Л.В., Снитюк О.І. – К.: Кондор, 2009. – 301 с.

2. Ващук Ф.Г. Математичне програмування та елементи варіаційного числення: навч. посібник / Ващук Ф.Г., Лавер О.Г., Шумило Н.Я. – 2-ге вид., перероб. і доп. – К.: Знання, 2008. – 368 с.

3. Вітлінський В.В. Моделювання економіки: навчальний посібник / Вітлінський В.В. – 2-ге вид. – К.: КНЕУ, 2007. – 408 с.

4. Вітлінський В.В. Моделювання економіки: навч. посібник. / Вітлінський В.В. – К.: КНЕУ, 2005. – 306 с.

**Інформаційні ресурси:**

1. Бібліотека економіста [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://library.if.ua>
2. Електронні підручники з економіки [Електронний ресурс]. – http://www.be5.biz/service/map.htm#1

**4. Форма підсумкового контролю успішності навчання:** диф.залік ( ІІІ семестр).

**5. Засоби діагностики успішності навчання**

Контроль успішності студента здійснюється з використанням методів і засобів, що визначені в ХДУ. Академічні успіхи студента оцінюються за шкалою, яка застосована в ХДУ з обов’язковим переведенням оцінок до національної шкали та шкали ECTS.

Критерії оцінювання навчальних досягнень студентів на **диф.заліку**:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Характеристики критеріїв оцінювання знань** | **За державною (національною) шкалою** | **За шкалою ECST** | **Сума балів** |
| **Високий рівень**  Характеризується глибокими, міцними, узагальненими, системними знаннями – з предмета, уміннями застосувати знання, творча, навчальна діяльність має дослідницький характер, позначена уміннями самостійно оцінювати різноманітні життєві ситуації, явища, факти, виявляти і відстоювати особистісну позицію | **відмінно** | **А** | **90-100** |
| **Високий рівень**  Характеризується глибокими і міцними знаннями – з предмета, уміннями застосувати знання, творча, навчальна діяльність має частково дослідницький характер, позначена уміннями самостійно оцінювати різноманітні життєві ситуації, явища, факти, виявляти і відстоювати особистісну позицію. | **добре** | **В** | **82-89** |
| **Достатній рівень**  Характеризується знаннями суттєвих ознак, понять, явищ, закономірностей, зв’язків між ними. Студент самостійно засвоює знання у стандартних ситуаціях, володіє розумовими операціями (аналізом, синтезом, узагальненням, порівнянням, абстрагуванням), уміє робити висновки, виправляти допущені помилки. | **добре** | **С** | **74-81** |
| **Середній рівень**  Знання неповні, поверхневі. Студент відновлює основний навчальний матеріал, але недостатньо осмислено, не вміє самостійно аналізувати, робити висновки. Здатний вирішувати завдання за зразком. Володіє елементарними вміннями навчальної діяльності. | **задовільно** | **D** | **64-73** |
| **Початковий рівень**  Відповідь студента при відтворенні навчального матеріалу елементарна, фрагментарна, обумовлюється початковим уявленням про предмет вивчення. | **задовільно** | **E** | **60-63** |
| Незнання значної частини навчального матеріалу, суттєві помилки у відповідях на питання, невміння застосувати теоретичні положення при розв’язанні практичних задач. | **незадовільно**  з можливістю повторного складання заліку | **FХ** | **35-59** |
| Незнання значної частини навчального матеріалу, суттєві помилки у відповідях на питання, невміння орієнтуватися при розв’язанні практичних задач, незнання основних фундаментальних положень. | **незадовільно**  з обов’язковим повторним вивченням навчальної дисципліни | **F** | **34-59** |