



СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «МЕТОДИ ОПТИМІЗАЦІЇ ТА ДОСЛІДЖЕННЯ ОПЕРАЦІЙ»

Компонента освітньої програми – *обов'язкова* (6 кредитів)

Освітньо-професійна програма	<u>Системний аналіз</u>
Спеціальність	124 <u>Системний аналіз</u>
Галузь знань	<u>12 Інформаційні технології</u>
Рівень вищої освіти	<u>перший (бакалаврський)</u>
Мова навчання	українська
Профайл викладача (-ів)	Пасічник Галина Савеліївна, доцент кафедри математичного моделювання, к.ф.-м.н., доцент https://mathmod.chnu.edu.ua/pro-nas/spivrobotnyky/pasichnyk-halyna-saveliivna/
Контактний тел.	+380372584825
E-mail:	h.pasichnyk@chnu.edu.ua
Сторінка курсу в Moodle	https://moodle.chnu.edu.ua/course/view.php?id=1517
Консультації	згідно з затвердженим графіком

АНОТАЦІЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Анотація дисципліни (призначення навчальної дисципліни): Методи оптимізації – це розділ математичної науки, який займається розробкою і практичним застосуванням методів найефективнішого (оптимального) управління організаційними системами; метою дослідження операцій є кількісне обґрунтування рішень, які приймаються при управлінні процесами. Основним змістом курсу є розкриття понять і методів математичного моделювання соціально-економічних систем і процесів. При цьому основна увага звертається на вміння будувати математичні моделі задач, які зустрічаються в різних областях практики, вибір методів її розв'язування, а також на аналіз і осмислення одержаних розв'язків, їхній інтерпретації.

Мета навчальної дисципліни: формування у в студентів теоретичних знань і практичних навичок з моделювання, аналізу та розв'язання задач оптимізації, що виникають при дослідженні, проектуванні та управлінні складними системами різної природи в розрізі концепції сталого, розвиток навичок формалізації прикладних задач системного аналізу у вигляді задач оптимізації та опанування методів їх ефективного розв'язання; ознайомити студентів з основами теорії оптимізації та дослідження операцій, необхідних для розв'язування багатьох теоретичних і практичних економічних, соціальних задач, задач логістики, призначення, теорії ігор, познайомити з методами знаходження оптимального плану; розвинути логічне мислення, вміння самостійно аналізувати та здійснювати математичні дослідження прикладних

задач; формування вміння майбутнього системного аналітика обґрунтовано приймати рішення, знаходити найкращі варіанти при обмежених ресурсах, оптимізувати структуру та функціонування складних систем.

НАВЧАЛЬНИЙ КОНТЕНТ ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ

Змістовий модуль 1. Лінійне програмування	
Тема 1	Побудова математичних моделей економічних процесів
Тема 2	Еквівалентні форми запису задач
Тема 3	Гradientний метод
Тема 4	Методи розв'язування задач лінійного програмування (симплексний метод, методи пошуку опорного плану)
Тема 5	Двоїстість у лінійному програмуванні
Змістовий модуль 2. Спеціальні задачі лінійного програмування	
Тема 6	Транспортна задача (методи пошуку початкового опорного плану, метод потенціалів знаходження оптимального плану)
Тема 7	Задачі дискретного програмування (повністю чи частково цілочислового, дискретного)
Тема 8	Задача комівояжера
Змістовий модуль 3. Нелінійне програмування	
Тема 9	Графічний метод
Тема 10	Задачі дробово-лінійного програмування
Тема 11	Задачі нелінійного програмування без обмежень і з обмеженнями рівностями та нерівностями
Змістовий модуль 4. Теорія ігор, потоки на мережах	
Тема 12	Задачі теорії ігор
Тема 13	Задача про найкоротший шлях
Тема 14	Задача про максимальний потік

ФОРМИ, МЕТОДИ ТА ОСВІТНІ ТЕХНОЛОГІЇ НАВЧАННЯ

- за джерелом передачі та сприймання студентами навчальної інформації:
 - словесні (лекція, пояснення, бесіда, інструктаж);
 - наочні (ілюстрація, демонстрація);
 - практичні (вправи, проекти);
- за логікою передачі та сприймання студентами навчальної інформації:
 - інформаційно-рецептивний;
 - репродуктивний;
 - проблемний;
 - частково-пошуковий (евристичний);
- за стимулюванням навчально-пізнавальної діяльності:
 - методи стимулювання пізнавальних потреб та інтересів;
 - методи стимулювання обов'язку та відповідальності.

Використовуються основні традиційні (розповідь, бесіда, демонстрація) та інтерактивні методи навчання, де студенти працюють над конкретними

індивідуальним завданнями; кейс-методи для аналізу реальних ситуацій та змішана освіта для консультацій та занять згідно з розкладом.

ФОРМИ Й МЕТОДИ КОНТРОЛЮ ТА ОЦІНЮВАННЯ

Поточний контроль: формами поточного контролю є усна (колоквиум) та письмова (індивідуальні домашні роботи, творча робота з застосуванням комп'ютерних методів розв'язування пропонованих задач, тестування).

Засобами оцінювання та демонстрування результатів навчання є:

- контрольні роботи, колоквиум, тестування;
- індивідуальні домашні роботи;
- індивідуальні проекти;
- презентації результатів виконаних завдань та досліджень

Підсумковий контроль – Формами підсумкового контролю є залік у 7 семестрі та екзамен у 8 семестрі. На залік виносяться лише перевірка рівня виконання практичних завдань, екзамен включає і теоретичний матеріал двох семестрів, в тому числі побудову математичних моделей.

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Критерієм підсумкового оцінювання є досягнення студентом мінімальних порогових рівнів оцінок (балів) за кожним передбаченим результатом навчання.

Оцінювання знань здійснюється за 100-бальною шкалою.

Результати роботи впродовж навчального семестру оцінюються в ході поточного та модульного контролю в діапазоні загалом від 0 до 60 балів, а результати підсумкового контролю (заліку у 7 семестрі та екзамену у 8 семестрі) оцінюються від 0 до 40 балів.

Впродовж 7 семестру студенти виконують 4 індивідуальні домашні роботи (по 12 балів кожна) за змістовими модулями дисципліни, з них у кожній роботі по 4 бали відведено на відповіді на питання до роботи. У 7 семестрі проводиться колоквиум (12 балів), до якого включено питання з методів лінійного програмування та задача.

Впродовж 8 семестру студенти виконують 6 індивідуальних домашніх робіт (по 9 балів кожна) за змістовими модулями дисципліни, з них у кожній роботі по 3 бали відведено на відповіді на питання до роботи. У 8 семестрі проводиться тестування (6 балів), до якого включено питання з методів нелінійного програмування.

У 7 та 8 семестрах здобувачам вищої освіти пропонується запрограмувати розглядувані методи. За якісне розв'язання кожної такої задачі здобувач вищої освіти отримує до 5 балів.

На заліку (7 семестр) пропонується три практичні задачі, одна з яких оцінюється 10 балами, а дві інші – 15 балами.

Екзаменаційний білет (8 семестр) містить чотири питання, з яких одне питання теоретичне і три практичні. Повна відповідь на теоретичне питання оцінюється 13 балами, а на практичні – 9 балами. За кожну помилку, яка допущена у відповіді, знімається певна кількість балів, а саме:

а) при відповіді на теоретичне питання у випадку неістотної помилки знімається 1-5 бали, а у випадку істотної 5-10 балів, якщо ж студент не опанував

теоретичний матеріал дисципліни, плутається в означеннях, наводить логічно невірні твердження, то знімається до 13 балів;

б) при оцінці практичного завдання за помилку, допущену при перетвореннях, знімається 1-4 бали; за істотну помилку, яка привела до неправильної відповіді, знімається 4-7 балів; якщо ж розв'язання задачі логічно неправильне, то знімається до 9 балів.

Підсумкова оцінка виставляється за результатами суми балів, набраних на змістовних модулях під час семестру та підсумковому модулі (заліку та екзамені) згідно з наступною таблицею.

ПОЛІТИКА ЩОДО АКАДЕМІЧНОЇ ДОБРОЧЕСНОСТІ

Дотримання політики щодо академічної доброчесності учасниками освітнього процесу при вивченні навчальної дисципліни регламентовано такими документами:

- ✓ «Етичний кодекс Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича» <https://www.chnu.edu.ua/universytet/normatyvni-dokumenty/etychnyi-kodeks-chernivetskoho-natsionalnoho-universytetu-imeni-yuriia-fedkovycha/>
- ✓ «Положенням про виявлення та запобігання академічного плагіату у Чернівецькому національному університету імені Юрія Федьковича» <https://www.chnu.edu.ua/universytet/normatyvni-dokumenty/polozhennia-pro-vyivlennia-ta-zapobihannia-akademichnomu-plahiatu/>

ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ

1. Ладогубець Т. С., Фіногенов О. Д. Методи оптимізації без використання похідних: практикум з дисципліни “Дослідження операцій”: навч. посіб. – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. – 45 с

2. Пасічник Г.С, Кушнірчук В.Й. Методи оптимізації: нелінійне програмування: Навчальний посібник. – Чернівці: Золоті литаври, 2021. – 65 с

3. Пасічник Г.С., Кушнірчук В.Й. Методи оптимізації: лінійне програмування: Навчальний посібник. 2-ге вид., виправлене. – Чернівці: Золоті литаври, 2013. – 88 с.

4. Пасічник Г.С., Кушнірчук В.Й. Методи оптимізації: транспортна задача: Навчальний посібник – Чернівці: Золоті литаври, 2013. – 100 с.

5. Пасічник Г.С. Методи оптимізації: дискретне програмування: Навчальний посібник [Електронний ресурс] – Чернівці: Чернівецький нац. ун-т., 2020. – 100 с. – Режим доступу: https://matmod.fmi.org.ua/media/1500/pasichnuk_mo.pdf.

6. Попов Ю.Д., Тюптя В.І., Шевченко В.І. Методи оптимізації. Навчальний електронний посібник для студентів спеціальностей “Прикладна математика”, “Інформатика”, “Соціальна інформатика”. – Київ: Електронне видання. Ел. бібліотека факультету кібернетики Київського національного університету імені Тараса Шевченка, 2003. – 215 с.

7. Ю. П. Зайченко Дослідження операцій, 7-ме вид. – Київ, 2006. – 816 с.

8. Вітлінський В.В., Терещенко Т.О., Савіна С.С. Економіко-математичні методи та моделі: оптимізація: навчальний посібник.– К.: КНЕУ, 2016. – 303 с.
9. Вдовин М.Л., Данилюк Л. Г. Математичне програмування: теорія та практикум : навч. посібн. – Львів : Новий Світ-2000, 2015. – 160 с.
10. Пасічник Г.С. Методи оптимізації: тестові завдання: навчальний посібник.– Чернівці: Золоті литаври, 2023. – 112 с.
11. Лавренчук В.П. Готинчан Т.І. Букатар М.І. Пасічник Г.С. Математичні методи дослідження операцій: Навчальний посібник.— Чернівці: Рута, 2005. – 351с.
12. Григорків В.С., Григорків М.В. Оптимізаційні методи та моделі: підручник – Чернівці : Чернівецький нац. ун-т, 2016. – 400 с.
13. Тюття В.І., Шевченко В.І., Стрюк В.К. Динамічне та нелінійне програмування”. Методичні вказівки до проведення практичних та самостійних занять з курсу “Дослідження операцій” для студентів факультету кібернетики — К.: Електронне видання. Ел. бібліотека факультету кібернетики Київського національного університету імені Тараса Шевченка, 2003. – 30 с.
14. Єсіна В. О. Оптимізаційні методи і моделі: конспект лекцій.– Харків: ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2016. – 64 с.
15. Optimization Models For Decision Making: Volume 1 (Junior Level) [online]: Internet Edition. URL: http://www-personal.umich.edu/~murty/books/opti_model/.
16. Симплексний метод розв’язування задач лінійного програмування. URL: <http://www.scribub.com/limba/ucraineana/63615.php>.
17. Цілі сталого розвитку ООН URL: <https://sdgs.un.org/goals>
18. Національна доповідь про цілі сталого розвитку в Україні (Держстат / Мінекономіки) URL: <https://me.gov.ua> або <https://ukrstat.gov.ua>

Детальна інформація щодо вивчення курсу «Методи оптимізації та дослідження операцій» висвітлена у робочій програмі навчальної дисципліни https://mathmod.chnu.edu.ua/media/vr4bz5jt/ok16-rp_mod0.pdf