

Національний університет водного господарства та природокористування  
Навчально-науковий інститут автоматики, кібернетики та  
обчислювальної техніки

ЗАТВЕРДЖУЮ

Голова науково-методичної  
ради НУВГП  
*е-підпис* Валерій СОРОКА

10.10.2022

04-05-125S

**СИЛАБУС**

навчальної дисципліни

**SYLLABUS**

|  |               |  |  |
|--|---------------|--|--|
| <b>Методи оптимізації та дослідження операцій</b>                  |               | <b>Optimization techniques and operations research</b>                 |  |
| Шифр за ОП   | <b>БК 4.1</b> | Code in Educational Program  |  |
| Освітній рівень:<br><b>бакалаврський (перший)</b>                  |               | Educational level:<br><b>Bachelor's (first)</b>                        |  |
| Галузь знань:<br><b>Освіта</b>                                     | <b>01</b>     | Fields of knowledge:<br><b>Education</b>                               |  |
| Спеціальність:<br><b>Професійна освіта</b>                         | <b>015</b>    | Field of study:<br><b>Vocational Education</b>                         |  |
| Освітня програма:<br><b>Цифрові технології дистанційної освіти</b> |               | Educational Program:<br><b>Digital technologies distance education</b> |  |

Силабус навчальної дисципліни «*Методи оптимізації та дослідження операцій*» для здобувачів вищої освіти ступеня «бакалавр», які навчаються за освітньо-професійною програмою «*Цифрові технології дистанційної освіти*» за спеціальністю 015 «*Професійна освіта*» денної форми навчання. Рівне. НУВГП. 2022. 12 стор.

ОПП «*Цифрові технології дистанційної освіти*» на сайті університету:  
<https://start.nuwm.edu.ua/bakalavr/item/profesiina-osvita-kompiuterni-tekhnohohii>

Розробник силабусу:

**Барановський Сергій Віталійович**, доцент, к.т.н., доцент кафедри комп'ютерних технологій та економічної кібернетики

Силабус схвалений на засіданні кафедри комп'ютерних технологій та економічної кібернетики

Протокол № 1 від "30" серпня 2022 року

Завідувач кафедри комп'ютерних технологій та економічної кібернетики:

**е-підпис** Грицюк П. М., д-р екон. наук, професор

Керівник освітньої програми «*Цифрові технології дистанційної освіти*»:

**е-підпис** Парфенюк О.В., канд. пед. наук, ст. викладач

Схвалено науково-методичною радою з якості ННІ АКOT

Протокол № 10 від "20" вересня 2022 року

Голова науково-методичної ради з якості ННІ АКOT:

**е-підпис** Мартинюк П. М., д-р. техн. наук, професор

СЗ №-4612 в ЕДО

## ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ\*

|                             |  |
|-----------------------------|--|
| Ступінь вищої освіти        | бакалавр                               |
| Освітня програма            | Цифрові технології дистанційної освіти |
| Спеціальність               | 015 «Професійна освіта»                |
| Рік навчання, семестр       | 3, 5                                   |
| Кількість кредитів          | 4.5                                    |
| Лекції:                     | 22 годин                               |
| Лабораторні заняття:        | 26 годин                               |
| Самостійна робота:          | 87 годин                               |
| Курсова робота:             | ні                                     |
| Форма навчання              | денна                                  |
| Форма підсумкового контролю | екзамен                                |
| Мова викладання             | українська                             |

## ІНФОРМАЦІЯ ПРО ВИКЛАДАЧА\*

### ПРОФАЙЛ ЛЕКТОРА

Лектор



*Барановський Сергій Віталійович,  
доцент,  
кандидат технічних наук,  
доцент кафедри комп'ютерних технологій та  
економічної кібернетики.*

Вікіситет

[http://wiki.nuwm.edu.ua/index.php/Барановський\\_Сергій\\_Віталійович](http://wiki.nuwm.edu.ua/index.php/Барановський_Сергій_Віталійович)

ORCID

<https://orcid.org/0000-0002-8056-2980>

Як комунікувати

[s.v.baranovskyi@nuwm.edu.ua](mailto:s.v.baranovskyi@nuwm.edu.ua)

Актуальні оголошення на сторінці дисципліни в системі MOODLE

## ПРО ДИСЦИПЛІНУ

Анотація навчальної дисципліни, в т.ч. мета та цілі

В сучасних умовах більш важливим стає вирішення проблеми ефективної організації виробництва, його раціональне планування та автоматизація, яка в багатьох випадках зводяться до відшукування екстремумів функції при певних умовах, що є предметом вивчення дисципліни методи оптимізації.

Метою викладання дисципліни є формування у майбутніх фахівців системи знань та умінь з методів розв'язання екстремальних задач, що виникають при математичному моделюванні і дослідженні економічних, екологічних, соціальних та інших процесів і пов'язані з проблемами управління та планування.

|   |   |
|---|---|
| <p>Посилання на розміщення навчальної дисципліни на навчальній платформі Moodle</p> | <p><a href="https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=2158">https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=2158</a></p>  |
| <p>Компетентності</p>   | <p><i>K18. Здатність до розробки та аналізу ефективності проектних рішень, пов'язаних з підбором, експлуатацією, удосконаленням, модернізацією технологічного обладнання та устаткування, необхідного для забезпечення освітньої (комерційної) діяльності.</i></p> <p><i>K22. Здатність використовувати у професійній діяльності основні положення, методи, принципи фундаментальних та прикладних наук.</i></p> <p><i>K26. Здатність забезпечити якість освіти, ефективне функціонування та управління діяльністю закладу освіти з використанням інформаційних систем та цифрових технологій.</i></p> <p><i>K 27. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.</i></p>  |
| <p>Програмні результати навчання</p>  | <p><i>ПР 10. Знати основи психології, педагогіки, а також фундаментальних і прикладних наук на рівні, необхідному для досягнення інших результатів навчання, передбачених стандартом вищої освіти та цією освітньою програмою.</i></p> <p><i>ПР 17. Виконувати розрахунки, оцінки та прогнози, що відносяться до сфери професійної діяльності з використанням математичних методів та відповідного програмного забезпечення.</i></p> <p><i>ПР 18. Розв'язувати типові спеціалізовані задачі, пов'язані з підбором матеріалів та технологій, виконанням необхідних розрахунків, проектуванням та розробкою мереж, платформ і програмних засобів забезпечення дистанційного навчання.</i></p> <p><i>ПР 26. Застосовувати знання фундаментальних і природничих наук, стандартних алгоритмів системного та дискретного аналізу при розв'язанні задач проектування та розробки інформаційних систем, корпоративних сервісів та інформаційної інфраструктури організації.</i></p> |
| <p>Перелік соціальних, «м'яких» навичок (soft skills)</p>                           | <p><i>K 02. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій.</i></p> <p><i>K 05. Здатність приймати обґрунтовані рішення.</i></p> <p><i>K 06. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.</i></p> <p><i>K 07. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.</i></p>   |
| <p>Структура та зміст</p>   | <p><i>Зазначено нижче в таблиці</i></p>   |

|   |   |
|---|---|
| <p>навчальної дисципліни<br/>Форми та методи<br/>навчання</p>                               | <p><i><u>Методи викладання та навчання:</u> демонстрація; творчий метод; проблемно-пошуковий метод; аналіз ситуації; інше.</i></p> <p><i><u>Технології викладання та навчання:</u> проблемні лекції, лекції візуалізації, пошукові лабораторні роботи; дослідницька робота; аналіз конкретних ситуацій, інформаційно-комунікаційні технології.</i></p>  |
| <p>Порядок та критерії<br/>оцінювання</p>   | <p><i>Для досягнення цілей та завдань курсу студентам потрібно засвоїти теоретичний матеріал та здати модульні контролі знань, а також вчасно виконати завдання лабораторних робіт.</i></p> <p><i>Оцінювання якості виконання завдань лабораторних робіт здійснюється за критеріями повноти, правильності та самостійності виконання робіт. Враховується також творчий внесок у виконання завдань лабораторних робіт.</i></p> <p><i>Студент отримує такі <u>обов'язкові</u> бали:</i></p> <p><b>60 балів</b> – за вчасне і якісне виконання завдань лабораторних робіт: завдання мають бути виконані вірно та у повному обсязі, результати виконання завдань мають бути подані на перевірку протягом тижня, до початку наступного лабораторного заняття.</p> <p><b>20 балів</b> – модульний контроль 1;</p> <p><b>20 балів</b> – модульний контроль 2.</p> <p><b>Усього 100 балів.</b></p> <p><i>Студенти можуть отримати <u>додаткові</u> бали за: виконання додаткових завдань підвищеної складності, виконання рефератів, есе дослідницького характеру за темами курсу. Тему дослідницької роботи можуть вибрати самостійно за погодженням із викладачем.</i></p> <p><i><u>Модульний контроль</u> проходитиме у формі тестування після вивчення кожного модуля. У тесті 29 запитань різної складності: рівень 1 – двадцять шість запитань по 0,5 бали (13 балів), рівень 2 – два запитання по 2 бали (4 бали), рівень 3 – одне запитання по 3 бали (3 бали). Усього – 20 балів.</i></p> <p><i>Нормативні документи, що регламентують проведення поточного та підсумкового контролів знань студентів, можливість їм подання апеляції: <a href="http://nuwm.edu.ua/strukturni-pidrozdili/navch-nauk-tsentr-nezaleznoho-otsiniuvannia-znan/dokumenty">http://nuwm.edu.ua/strukturni-pidrozdili/navch-nauk-tsentr-nezaleznoho-otsiniuvannia-znan/dokumenty</a></i></p> |
| <p>Місце навчальної<br/>дисципліни в освітній<br/>траєкторії здобувача<br/>вищої освіти</p> | <p><i>Вивченню даної дисципліни передуює:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- «Вища математика»,</li> <li>- «Теорія ймовірності і математична статистика».</li> </ul>  |
| <p>Поєднання навчання та<br/>досліджень</p>   | <p><i>Студенти мають можливість додатково отримати бали за виконання індивідуальних завдань дослідницького характеру за темами курсу (тему дослідницької роботи студенти можуть вибрати самостійно за погодженням</i></p>   |

із викладачем), а також можуть бути долучені до написання та опублікування наукових статей з тематики курсу.

Інформаційні ресурси

1. Мартинюк П.М. Методи оптимізації та дослідження операцій: Навч. посібник / П.М. Мартинюк, О.Р. Мічута. – Рівне: НУВГП, 2011. – 283 с.  
<http://ep3.nuwm.edu.ua/2164/>
2. Бейко І.В. Задачі, методи і алгоритми оптимізації: Навчальний посібник / І.В. Бейко, П.М. Зінько, О.Г. Наконечний. – Рівне: НУВГП, 2011. – 624 с.  
<http://ep3.nuwm.edu.ua/2017/>
3. Бейко И.В. Методы и алгоритмы решения задач оптимизации / И.В. Бейко, Б.Н. Бублик, П.Н. Зинько, — К.: Вища школа, 1983. — 512 с.
4. Акулич И.Л. Математическое программирование в примерах и задачах: Учебное пособие. – М.: Высш.шк., 1993. – 336 с.
5. Таха Х.А. Введение в исследование операций. – Москва: Вильямс, 2005. – 912 с.
6. Вентцель Е.С. Исследование операций. Задачи, принципы, методология. – М.: Наука, 1988. – 208 с.

#### ПРАВИЛА ТА ВИМОГИ (ПОЛІТИКА)\*

Дедлайни та перескладання

Ліквідація академічної заборгованості здійснюється згідно «Порядку ліквідації академічних заборгованостей у НУВГП», <http://ep3.nuwm.edu.ua/4273/>. Згідно цього документу і реалізується право студента на повторне вивчення дисципліни чи повторне навчання на курсі.

Додаткова можливість проходження модульних контролів (для здобувачів, які з різних поважних причин не змогли здати модульний контроль за розкладом) здійснюється згідно: <http://nuwm.edu.ua/strukturi-pidrozdili/navch-nauk-tsentr-nezaleznoho-otsiniuvannia-znan/dokumenty>.

Оголошення стосовно дедлайнів здачі частин навчальної дисципліни відповідно до політики оцінювання оприлюднюються на сторінці дисципліни в MOODLE: <https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=2158>

Правила академічної доброчесності

При виявленні елементів академічної недоброчесності під час модульного чи підсумкового контролю, студент позбавляється права у продовженні проходження відповідного контролюючого заходу, поточні результати оцінювання анулюються, і в результаті може виникнути академічна заборгованість здобувача.

При виявленні плагіату у окремих елементах представлених для оцінювання результатах виконання навчальних завдань, студенту знижується оцінка у відповідності до ступеня порушення академічної доброчесності. Студенти мають самостійно виконувати та подавати на оцінювання лише результати власних зусиль та оригінальної праці, що регламентовано Кодексом честі студента у НУВГП (<https://nuwm.edu.ua/sp/akademichna-dobrochesnistj>)

Документи стосовно академічної доброчесності (про плагіат, порядок здачі курсових робіт, кодекс честі студентів, документи Національного агентства стосовно доброчесності) наведені на сторінці ЯКІСТЬ ОСВІТИ сайту НУВГП –

<http://nuwm.edu.ua/sp/akademichna-dobrochesnistj>

Вимоги до відвідування

Лекційні та лабораторні заняття, консультації відбуватимуться off-line або on-line (за допомогою Google Meet) згідно розкладу <https://desk.nuwm.edu.ua/cgi-bin/timetable.cgi>.

Студент має право оформити індивідуальний графік навчання згідно відповідного положення <http://ep3.nuwm.edu.ua/6226/>.

Студенту не дозволяється пропускати заняття без поважних причин. У випадку пропуску заняття з поважних причин (індивідуальний план, лікарняний листок, мобільність тощо) студент зобов'язаний самостійно вивчити пропущений теоретичний матеріал на платформі MOODLE <https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=2158> чи виконати завдання лабораторної роботи у порядку передбаченому відповідними методичними вказівками.

Студенти можуть без обмежень використовувати на заняттях в навчальних цілях мобільні телефони та ноутбуки.

Неформальна та інформальна освіта

Студенти мають право на визнання (перезарахування) результатів навчання набутих у неформальній та інформальній освіті згідно з відповідним Положенням:

<http://nuwm.edu.ua/sp/neformalna-osvita>.

Студенти можуть самостійно на платформах Prometheus, Coursera, edEx, edEra, FutureLearn та інших опановувати матеріал для перезарахування результатів навчання. При цьому важливо, щоб знання та навички, що формуються під час проходження певного онлайн-курсу чи його частин, мали зв'язок з очікуваними навчальними результатами даної дисципліни/освітньої програми та перевірялись в підсумковому оцінюванні.

#### ДОДАТКОВО

Правила отримання зворотної інформації про дисципліну\*

Щосеместрово студенти заохочуються пройти онлайн опитування стосовно якості викладання та навчання викладачем даного курсу та стосовно якості освітнього процесу в НУВГП.

За результатами анкетування студентів викладачі можуть покращити якість навчання та викладання за даною та іншими дисциплінами.

Результати опитування студентам надсилають обов'язково.

Порядок опитування, зміст анкет та результати анкетування здобувачів минулих років та семестрів завантажені на сторінці «ЯКІСТЬ ОСВІТИ»:

<http://nuwm.edu.ua/porjadok-opituvannja>  
<http://nuwm.edu.ua/sp/anketuvannja>  
<http://nuwm.edu.ua/sp/rezultati-opituvannja>

Оновлення\*

За ініціативою викладача зміст дисципліни оновлюється щорічно, враховуючи наукові досягнення та тенденції розвитку теорії, методів і алгоритмів оптимізації і дослідження операцій, а також сучасних практик їх застосування при створенні та впровадженні комп'ютерних технологій.

Студенти також можуть долучатись до оновлення дисципліни шляхом подання пропозицій викладачу стосовно новітніх змін у сфері методів оптимізації і дослідження операцій. За якісно обґрунтовану пропозицію студенти можуть отримати додаткові заохочувальні бали.

Навчання осіб з інвалідністю

Документи та довідково-інформаційні матеріали стосовно організації навчального процесу для осіб з інвалідністю доступно за посиланням:

<http://nuwm.edu.ua/sp/dlja-osib-z-invalidnistju>

У випадку навчання таких категорій здобувачів освітній процес даного курсу враховуватиме, за можливістю, усі особливі потреби здобувача.

Викладач та інші здобувачі даної освітньої програми максимально сприятимуть організації навчання для осіб з інвалідністю та особливими освітніми потребами.

Здобувачі вищої освіти з особливими потребами повинні завчасно повідомити про вказані особливості для їх врахування та корекції відповідної підготовки.

Практики, представники бізнесу, фахівці, залучені до викладання  
Академічна мобільність.  
Інтернаціоналізація

–

Здобувачі вищої освіти мають право на визнання (перезарахування) результатів навчання набутих в інших вітчизняних та іноземних ЗВО (через проходження окремих освітніх компонентів або сертифікованих програм у статусі зарахованого слухача) згідно з відповідним Положенням:

<http://ep3.nuwm.edu.ua/4398/>

Можливості доступу до електронних ресурсів та сервісів:

Електронні бібліотеки:

<http://lib.nuwm.edu.ua/index.php/korisni-posilannya/elektronni-biblioteki>

Пошук публікацій у базі Scopus:

<http://lib.nuwm.edu.ua/index.php/biblioteka/novini/item/506-v-dopomohu-avtoram>

База періодичних видань:

<https://www.scimagoir.com/>

Електронний каталог:

<http://nuwm.edu.ua/MySql/>

<http://lib.nuwm.edu.ua/index.php/biblioteka/novini/item/516-mozhlyvosti-dostupu-do-resursiv-i-servisiv>

\* пункти, які обов'язково потрібно заповнити



## СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

| Лекцій 22 год  | Лабор. 26 год  | Самостійна робота 87 год   |
|--|--|--|
| <b>РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ – РН1</b>   |  |  |
| <b>Розуміти та застосовувати апарат теорії лінійного програмування</b>   |  |  |
| Види навчальної роботи студента (що студенти повинні виконати)   | Опанувати основні поняття теорії та методів розв'язання задач лінійного програмування. Оволодіти навиками побудови лінійних моделей прикладних задач, приводити їх до канонічного вигляду, розв'язувати задачі лінійного програмування за допомогою симплекс-методу та двоїстого симплекс-методу |  |
| Методи та технології навчання  | Лекції, презентації, обговорення, дослідження  |  |
| Засоби навчання  | Мультимедіа, проекційне обладнання, інформаційно-комунікаційні системи   |  |
| <b>За поточну (практичну) складову оцінювання – 20 балів</b>   |  |  |
| <b>РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ – РН2</b>   |  |  |
| <b>Розуміти основні поняття і застосовувати методи розв'язання транспортних задач та задач відшукування оптимальних потоків в мережах</b>          |  |  |
| Види навчальної роботи студента (що студенти повинні виконати)   | Опанувати основні властивості транспортної задачі та методів її розв'язання, основ теорії потоків в мережах. Оволодіти навиками аналізу та розв'язування задач лінійного програмування транспортного типу та задач відшукування оптимальних потоків на мережі.                                   |  |
| Методи та технології навчання  | Лекції, презентації, обговорення, дослідження  |  |
| Засоби навчання  | Мультимедіа, проекційне обладнання, інформаційно-комунікаційні системи   |  |
| <b>За поточну (практичну) складову оцінювання – 10 балів</b>   |  | <b>За модульний (теоретичний) контроль знань (РН1, РН2), модуль 1 – 20 балів</b> |
| <b>РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ – РН3</b>   |  |  |
| <b>Розуміти особливості постановки та застосовувати різні методи і алгоритми для розв'язання задач цілочисельного та дискретного програмування</b> |  |  |
| Види навчальної роботи студента (що студенти повинні виконати)   | Опанувати постановки задач цілочислового та дискретного програмування. Оволодіти практичними навиками розв'язування задач цілочисельного та дискретного програмування.   |  |
| Методи та технології навчання  | Лекції, презентації, обговорення, дослідження  |  |
| Засоби навчання  | Мультимедіа, проекційне обладнання, інформаційно-комунікаційні системи   |  |
| <b>За поточну (практичну) складову оцінювання – 10 балів</b>   |  |  |
| <b>РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ – РН4</b>   |  |  |
| <b>Розуміти основні поняття та застосовувати базові методи відшукування оптимальних розв'язків матричних ігор</b>                                  |  |  |
| Види навчальної роботи студента (що студенти повинні виконати)   | Опанувати основні поняття теорії матричних ігор. Оволодіти практичними навиками знаходження сідлових точок та оптимальних розв'язків матричних ігор у змішаних стратегіях.   |  |
| Методи та технології навчання  | Лекції, презентації, обговорення, дослідження  |  |
| Засоби навчання  | Мультимедіа, проекційне обладнання, інформаційно-комунікаційні системи   |  |
| <b>За поточну (практичну) складову оцінювання – 5 балів</b>  |  |  |
| <b>РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ – РН5</b>   |  |  |
| <b>Розуміти основні поняття та застосовувати методи розв'язання задач нелінійного програмування</b>  |  |  |

|   |  |
|---|--|
| Види навчальної роботи студента (що студенти повинні виконати)                    | Опанувати основи теорії та методів нелінійного програмування. Оволодіти практичними навиками аналізу та розв'язування задач нелінійного програмування точними та градієнтними методами і їх модифікаціями. |
| Методи та технології навчання   | Лекції, презентації, обговорення, дослідження  |
| Засоби навчання   | Мультимедіа, проекційне обладнання, інформаційно-комунікаційні системи   |
| <b>За поточну (практичну) складову оцінювання – 15 балів</b>                      | <b>За модульний (теоретичний) контроль знань (РН3, РН4, РН5), модуль 2 – 20 балів</b>  |
| <b>Усього за поточну (практичну) складову оцінювання, балів</b>                   | <b>60</b>  |
| <b>Усього за модульний (теоретичний) контроль знань, модуль 1, модуль 2, бали</b> | <b>40</b>  |
| <b>Усього за дисципліну</b>   | <b>100</b>   |

\*для екзаменаційних дисциплін співвідношення поточного (практичного) та модульного (підсумкового) контролів - 60 та 40

## ЛЕКЦІЙНІ/ПРАКТИЧНІ/СЕМІНАРСЬКІ/ЗАНЯТТЯ/ЛАБОРАТОРНІ РОБОТИ

### Тема 1. Загальна задача лінійного програмування та графічний метод її розв'язання.

|                     |   |  |   |
|---------------------|---|--|---|
| Результати навчання | Кількість годин: лекції – 2<br>лабор. – 2   | Література:<br>1. Мартинюк П.М. Методи оптимізації та дослідження операцій: Навч. посібник / П.М. Мартинюк, О.Р. Мічута. – Рівне: НУВГП, 2011. – 283 с. <a href="http://ep3.nuwm.edu.ua/2164/">http://ep3.nuwm.edu.ua/2164/</a><br>3. Бейко І.В. Методы и алгоритмы решения задач оптимизации / И.В. Бейко, Б.Н. Бублик, П.Н. Зинько, — К.: Вища школа, 1983. — 512 с.<br>4. Акулич И.Л. Математическое программирование в примерах и задачах: Учебное пособие. – М.: Высш.шк., 1993. – 336 с. | <a href="https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=2158">https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=2158</a> |
| Опис теми           | Приклади задач лінійного програмування. Загальна задача лінійного програмування. Форми запису задач лінійного програмування (ЗЛП). Область допустимих розв'язків та її властивості. Геометрична інтерпретація та графічний метод розв'язання ЗЛП. |  |   |

### Тема 2. Симплексний метод розв'язання ЗЛП

|                     |   |  |   |
|---------------------|---|--|---|
| Результати навчання | Кількість годин: лекції – 2<br>лабор. – 4   | Література:<br>1. Мартинюк П.М. Методи оптимізації та дослідження операцій: Навч. посібник / П.М. Мартинюк, О.Р. Мічута. – Рівне: НУВГП, 2011. – 283 с. <a href="http://ep3.nuwm.edu.ua/2164/">http://ep3.nuwm.edu.ua/2164/</a><br>3. Бейко І.В. Методы и алгоритмы решения задач оптимизации / И.В. Бейко, Б.Н. Бублик, П.Н. Зинько, — К.: Вища школа, 1983. — 512 с.<br>4. Акулич И.Л. Математическое программирование в примерах и задачах: Учебное пособие. – М.: Высш.шк., 1993. – 336 с. | <a href="https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=2158">https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=2158</a> |
| Опис теми           | Опорні плани та вершини області допустимих розв'язків. Перебір вершин допустимої області методом Жордана-Гауса. Симплексний метод розв'язання ЗЛП. Зациклення |  |   |

### Тема 3. Знаходження початкового опорного плану задачі лінійного програмування

|                     |   |   |   |
|---------------------|---|---|---|
| Результати навчання | Кількість годин: лекції – 2<br>лабор. – 2 | Література:<br>1. Мартинюк П.М. Методи оптимізації та дослідження операцій: Навч. посібник / П.М. Мартинюк, О.Р. Мічута. – Рівне: НУВГП, 2011. – 283 с. <a href="http://ep3.nuwm.edu.ua/2164/">http://ep3.nuwm.edu.ua/2164/</a><br>3. Бейко І.В. Методы и алгоритмы решения задач оптимизации / И.В. Бейко, Б.Н. Бублик, П.Н. Зинько, — К.: Вища школа, 1983. — 512 с.<br>4. Акулич И.Л. Математическое программирование в примерах и задачах: Учебное пособие. – М.: Высш.шк., 1993. | <a href="https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=2158">https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=2158</a> |
|---------------------|---|---|---|

|  |   |   |   |
|--|---|---|---|
|  |   | – 336 с.  |   |
| Опис теми  | Метод штучного базису знаходження початкового опорного плану. М-метод розв'язання ЗЛП   |   |   |
| <b>Тема 4. Елементи теорії двоїстості. Двоїстий симплексний метод</b>          |   |   |   |
| Результати навчання  | Кількість годин: лекції – 2<br>лабор. – 2   | Література:<br>1. Мартинюк П.М. <i>Методи оптимізації та дослідження операцій: Навч. посібник</i> / П.М. Мартинюк, О.Р. Мічута. – Рівне: НУВГП, 2011. – 283 с. <a href="http://ep3.nuwm.edu.ua/2164/">http://ep3.nuwm.edu.ua/2164/</a><br>2. Бейко І.В. <i>Задачі, методи і алгоритми оптимізації: Навчальний посібник</i> / І.В. Бейко, П.М. Зінко, О.Г. Наконечний. – Рівне: НУВГП, 2011. – 624 с. <a href="http://ep3.nuwm.edu.ua/2017/">http://ep3.nuwm.edu.ua/2017/</a><br>4. Акулич И.Л. <i>Математическое программирование в примерах и задачах: Учебное пособие.</i> – М.: Высш.шк., 1993. – 336 с. | <a href="https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=2158">https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=2158</a> |
| Опис теми  | Пара спряжених задач. Економічний та математичний зміст поняття двоїстості. Основні теореми двоїстості. Двоїстий симплекс-метод   |   |   |
| <b>Тема 5. Транспортна задача лінійного програмування та потоки на мережі.</b> |   |   |   |
| Результати навчання  | Кількість годин: лекції – 4<br>лабор. – 4   | Література:<br>1. Мартинюк П.М. <i>Методи оптимізації та дослідження операцій: Навч. посібник</i> / П.М. Мартинюк, О.Р. Мічута. – Рівне: НУВГП, 2011. – 283 с. <a href="http://ep3.nuwm.edu.ua/2164/">http://ep3.nuwm.edu.ua/2164/</a><br>2. Бейко І.В. <i>Задачі, методи і алгоритми оптимізації: Навчальний посібник</i> / І.В. Бейко, П.М. Зінко, О.Г. Наконечний. – Рівне: НУВГП, 2011. – 624 с. <a href="http://ep3.nuwm.edu.ua/2017/">http://ep3.nuwm.edu.ua/2017/</a><br>4. Акулич И.Л. <i>Математическое программирование в примерах и задачах: Учебное пособие.</i> – М.: Высш.шк., 1993. – 336 с. | <a href="https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=2158">https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=2158</a> |
| Опис теми  | Транспортна задача (ТЗ) та її властивості. Двоїстість в ТЗ. Методи знаходження початкового базисного розв'язку. Метод потенціалів. ТЗ з обмеженими пропускними спроможностями. Задача про оптимальний потік на мережі. Задача про найкоротший шлях. Метод Мінті. Задача про максимальний потік. Метод Форда-Фалкерсона. |   |   |
| <b>Тема 6. Методи цілочисельного та дискретного програмування</b>              |   |   |   |
| Результати навчання  | Кількість годин: лекції – 2<br>лабор. – 2   | Література:<br>1. Мартинюк П.М. <i>Методи оптимізації та дослідження операцій: Навч. посібник</i> / П.М. Мартинюк, О.Р. Мічута. – Рівне: НУВГП, 2011. – 283 с. <a href="http://ep3.nuwm.edu.ua/2164/">http://ep3.nuwm.edu.ua/2164/</a><br>2. Бейко І.В. <i>Задачі, методи і алгоритми оптимізації: Навчальний посібник</i> / І.В. Бейко, П.М. Зінко, О.Г. Наконечний. – Рівне: НУВГП, 2011. – 624 с. <a href="http://ep3.nuwm.edu.ua/2017/">http://ep3.nuwm.edu.ua/2017/</a><br>4. Акулич И.Л. <i>Математическое программирование в примерах и задачах: Учебное пособие.</i> – М.: Высш.шк., 1993. – 336 с. | <a href="https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=2158">https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=2158</a> |
| Опис теми  | Задачі цілочисельного програмування лінійного програмування. Методи відтинання. Перший, другий та третій методи Гоморі. Метод гілок та границь. Задачі дискретного програмування. Метод Дальтона-Плевеліна.   |   |   |
| <b>Тема 7. Елементи теорії матричних ігор</b>                                  |   |   |   |
| Результати навчання  | Кількість годин: лекції – 2<br>лабор. – 2   | Література:<br>1. Мартинюк П.М. <i>Методи оптимізації та дослідження операцій: Навч. посібник</i> / П.М. Мартинюк, О.Р. Мічута. – Рівне: НУВГП, 2011. – 283 с. <a href="http://ep3.nuwm.edu.ua/2164/">http://ep3.nuwm.edu.ua/2164/</a><br>4. Акулич И.Л. <i>Математическое программирование в примерах и задачах: Учебное пособие.</i> – М.: Высш.шк., 1993. – 336 с.<br>5. Таха Х.А. <i>Введение в исследование операций.</i> – Москва: Вильямс, 2005. – 912 с.  | <a href="https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=2158">https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=2158</a> |
| Опис теми  | Постановка та основні поняття матричної гри. Оптимальні чисті та змішані стратегії. Теореми про мінімакс та про активні стратегії. Ітеративний метод Брауна-Робінсон.   |   |   |

## Тема 8. Нелінійне програмування

|                     |   |   |   |
|---------------------|---|---|---|
| Результати навчання | Кількість годин: лекції – 4<br>лабор. – 4   | Література:<br>1. Мартинюк П.М. <i>Методи оптимізації та дослідження операцій: Навч. посібник / П.М. Мартинюк, О.Р. Мічута.</i> – Рівне: НУВГП, 2011. – 283 с. <a href="http://ep3.nuwm.edu.ua/2164/">http://ep3.nuwm.edu.ua/2164/</a><br>2. Бейко І.В. <i>Задачі, методи і алгоритми оптимізації: Навчальний посібник / І.В. Бейко, П.М. Зінко, О.Г. Наконечний.</i> – Рівне: НУВГП, 2011. – 624 с. <a href="http://ep3.nuwm.edu.ua/2017/">http://ep3.nuwm.edu.ua/2017/</a><br>4. Акулич І.Л. <i>Математическое программирование в примерах и задачах: Учебное пособие.</i> – М.: Высш.шк., 1993. – 336 с. | <a href="https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=2158">https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=2158</a> |
| Опис теми           | Постановка задач нелінійного програмування. Геометрична інтерпретація та графічний метод. Класична задача оптимізації. Необхідні і достатні умови екстремуму. Метод множників Лагранжа. |   |   |

## Тема 9. Опукле програмування

|                     |  |   |   |
|---------------------|--|---|---|
| Результати навчання | Кількість годин: лекції – 1<br>лабор. – 2  | Література:<br>1. Мартинюк П.М. <i>Методи оптимізації та дослідження операцій: Навч. посібник / П.М. Мартинюк, О.Р. Мічута.</i> – Рівне: НУВГП, 2011. – 283 с. <a href="http://ep3.nuwm.edu.ua/2164/">http://ep3.nuwm.edu.ua/2164/</a><br>2. Бейко І.В. <i>Задачі, методи і алгоритми оптимізації: Навчальний посібник / І.В. Бейко, П.М. Зінко, О.Г. Наконечний.</i> – Рівне: НУВГП, 2011. – 624 с. <a href="http://ep3.nuwm.edu.ua/2017/">http://ep3.nuwm.edu.ua/2017/</a><br>4. Акулич І.Л. <i>Математическое программирование в примерах и задачах: Учебное пособие.</i> – М.: Высш.шк., 1993. – 336 с. | <a href="https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=2158">https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=2158</a> |
| Опис теми           | Опуклі функції та їх властивості. Опукле програмування. Теорема Куна-Таккера. Задачі опуклого квадратичного програмування. |   |   |

## Тема 10. Градієнтні методи

|                     |  |   |   |
|---------------------|--|---|---|
| Результати навчання | Кількість годин: лекції – 1<br>лабор. – 2  | Література:<br>1. Мартинюк П.М. <i>Методи оптимізації та дослідження операцій: Навч. посібник / П.М. Мартинюк, О.Р. Мічута.</i> – Рівне: НУВГП, 2011. – 283 с. <a href="http://ep3.nuwm.edu.ua/2164/">http://ep3.nuwm.edu.ua/2164/</a><br>2. Бейко І.В. <i>Задачі, методи і алгоритми оптимізації: Навчальний посібник / І.В. Бейко, П.М. Зінко, О.Г. Наконечний.</i> – Рівне: НУВГП, 2011. – 624 с. <a href="http://ep3.nuwm.edu.ua/2017/">http://ep3.nuwm.edu.ua/2017/</a><br>4. Акулич І.Л. <i>Математическое программирование в примерах и задачах: Учебное пособие.</i> – М.: Высш.шк., 1993. – 336 с. | <a href="https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=2158">https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=2158</a> |
| Опис теми           | Градiєнтні методи оптимізації. Метод найшвидшого спуску. Метод узагальнених градієнтів. Методи можливих напрямків. Метод штрафних функцій. |   |   |

*Лектор*

*Барановський С.В., доцент, канд. техн. наук,  
доцент кафедри комп'ютерних технологій  
та економічної кібернетики*