

Державний вищий навчальний заклад  
«Донбаський державний педагогічний університет»

Фізико-математичний факультет  
Кафедра математики та інформатики

«ЗАТВЕРДЖУЮ»:

Перший проректор

\_\_\_\_\_ О.Г. Набока

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2021 р.

**СИЛАБУС  
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**МЕТОДИ ОПТИМІЗАЦІЇ ТА ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ**

**підготовки здобувачів**

**першого (бакалаврського) рівня вищої освіти**

<b>спеціальності</b>	014 Середня освіта (Інформатика)
<b>за освітньою програмою</b>	Середня освіта (Інформатика)
<b>мова навчання</b>	українська

Розробник:

**Сілін Є. С.** кандидат фізико-математичних наук, доцент, доцент кафедри математики та інформатики.

Рецензенти:

**Кадубовський О. А.** кандидат фізико-математичних наук, доцент, декан фізико-математичного факультету.

**Турка Т.В.** кандидат фізико-математичних наук, доцент, доцент кафедри методики навчання математики та методики навчання інформатики.

Робоча програма розглянута і схвалена на засіданні кафедри математики та інформатики.

Протокол № 1 від «30» серпня 2021 р.

Завідувач кафедри математики та інформатики \_\_\_\_\_ Чуйко С. М.

Затверджено та рекомендовано до впровадження вченою радою  
Державного вищого навчального закладу  
«Донбаський державний педагогічний університет»  
«30» серпня 2021 р., протокол № 1

## ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Кількість кредитів	5,5
Рік підготовки, семестр	4-й рік, 6-й семестр
Компонент освітньої програми	вибірковий
Викладач	Сілін Є.С., кандидат фізико-математичних наук
Контактна інформація	silin-evgen@meta.ua
Консультації	Групові консультації проводяться за графіком кафедри, індивідуальні – щодня після 14.00 (окрім вихідних та святкових днів)
Анотація навчальної дисципліни	<b>Об'єкт.</b> Методи оптимізації та прийняття рішень. <b>Предмет.</b> Математичні моделі, їх розв'язання та верифікація, пошук оптимальних стратегій.
Опис навчальної дисципліни	<p><b>Мета.</b> Знайомство з методологією розв'язання задач оптимізації із застосуванням математичних методів для обґрунтування рішень у всіх областях цілеспрямованої людської діяльності, формування навичок з адаптації стандартних алгоритмів до нових – чисельних рішень складних прикладних задач.</p> <p><b>Ключові слова:</b> математична модель, дослідження операцій, лінійне програмування, нелінійне програмування, транспортна задача, двоїста задача, гра, система масового обслуговування.</p> <p><b>Очікувані результати навчання:</b></p> <p><u>знати:</u> основні поняття і методи оптимізації; основні задачі дослідження операцій, алгоритми застосування математичних, кількісних методів для обґрунтування рішень у всіх областях цілеспрямованої людської діяльності; моделі процесів дослідження операцій; обчислювальні методи розв'язання задач дослідження операцій;</p> <p><u>уміти:</u> проводити аналіз складних технічних систем та процесів на основі апарату їх структурного аналізу; формулювати змістову та математичну постановки задач, здійснювати формалізацію представлення даних, структурування поставлених задач; розробляти моделі та методи дослідження операцій про вибір найкращого варіанта реалізації системи із заданої множини альтернатив на основі строго формалізованих, слабо формалізованих і спрямованих на формалізацію алгоритмів;</p> <p><u>придбати навички:</u> формулювання змістовної та математичної постановок задач, здійснювання формалізації представлення даних, структурування поставлених задач; розробки моделей та методів дослідження операцій про вибір найкращого варіанта реалізації системи із заданої множини альтернатив на основі строго</p>

	<p>формалізованих, слабо формалізованих і спрямованих на формалізацію алгоритмів; проведення верифікації математичних методів, оцінки якості математичних методів на основі існуючих критеріїв.</p> <p><b>Матеріали та ресурси</b></p> <p><i>Навчально-методичні матеріали:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Білоусова С.В. Економіко-математичне моделювання: компендіум і практикум : навч. посіб. / С.В. Білоусова, Т.В. Ковальчук. – Київ : Київ. нац. торг.-екон. ун-т, 2018. – 524 с.</li> <li>2. Глушик М. М. Математичне програмування : підруч. / М. М. Глушик, І. М. Копич. – Львів, 2017. – 280 с.</li> <li>3. Імітаційне моделювання систем масового обслуговування: навч. посіб. [для студентів техн. спец. вищ. навч. закл.] / В. Б. Толубко, А. Д. Кожухівський, В. В. Вишнівський, Г. І. Гайдур, О. А. Кожухівська. – Київ: 175 с.</li> <li>4. Катренко А. В. Прийняття рішень: теорія та практика : підруч. / А. В. Катренко, В. В. Пасічник. – Львів : «Новий Світ – 2000», 2017. – 447 с.</li> <li>5. Кучма М. І. Математичне програмування: приклади і задачі : навч. посіб. / М. І. Кучма. – Львів : «Новий Світ–2000», 2017. – 344 с.</li> <li>6. Математичні методи дослідження операцій : підручник / Є. А. Лавров, Л. П. Перхун, В. В. Шендрик та ін. – Суми : Сумський державний університет, 2017. – 212 с.</li> <li>7. Теорія систем масового обслуговування : навч. посібник / А. Л. Литвинов ; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2018. – 141 с.</li> <li>8. Швець С. В., Швець У. С. Основи системного аналізу: навчальний посібник – Суми: Сумський державний університет, 2017. – 126 с.</li> </ol> <p><i>Ресурси:</i></p> <p>Дистанційний курс дисципліни на освітньому контенті в CMS Moodle <a href="http://ddpu.edu.ua:9090/moodle/course/view.php?id=2318">http://ddpu.edu.ua:9090/moodle/course/view.php?id=2318</a></p>
Теми	<p>Тема 1. Основи математичного моделювання, математичні методи. дослідження задач оптимізації та прийняття рішень.</p> <p>Тема 2. Оптимізаційні задачі управління запасами.</p> <p>Тема 3. Задачі упорядкування та координації. Транспортні мережі.</p> <p>Тема 4. Предмет та типові задачі математичного програмування.</p> <p>Тема 5. Задачі лінійного програмування.</p> <p>Тема 6. Геометричний та симплекс методи розв’язання задачі лінійного програмування.</p> <p>Тема 7. Цілочисельні задачі лінійної оптимізації.</p> <p>Тема 8. Транспортна задача лінійного програмування.</p> <p>Тема 9. Післяоптимізаційний аналіз задачі лінійного програмування. Аналіз розв’язку задачі лінійного програмування.</p> <p>Тема 10. Нелінійне програмування.</p> <p>Тема 11. Задачі опуклого та квадратичного програмування.</p>

	<p>Тема 12. Прийняття рішень в умовах конфлікту.  Тема 13. Елементи теорії статистичних рішень.  Тема 14. Класифікація систем масового обслуговування.  Тема 15. Задачі аналізу мереж масового обслуговування.</p>
<p>Методичні поради для викладачів «Як навчати?»</p>	<p>Викладач у своїй навчальній діяльності може використовувати наступні методи навчання:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• проблемна лекція;</li> <li>• практичні завдання;</li> <li>• створення проблемних ситуацій;</li> <li>• аудиторна та позааудиторна самостійна робота студентів;</li> <li>• наочні (створення та використання мультимедійних презентацій).</li> <li>• консультації.</li> </ul> <p>Дистанційне навчання (інструменти спілкування у дистанційному навчанні: електронна пошта, Zoom, Google Meet, Viber).</p>
<p>Методичні поради для здобувачів «Як навчатися?»</p>	<p>Здобувачам для досягнення навчальної мети даної дисципліни пропонується:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• регулярно засвоювати лекційний матеріал, використовуючи словесний метод та метод роботи з навчально-методичною літературою. Використання матеріалів дистанційного курсу також допоможе в досягненні цієї мети;</li> <li>• на лабораторних заняттях активно приймати участь у розгляді окремих теоретичних положень навчальної дисципліни та формуванні умінь і навичок їх практичного застосування шляхом виконання практичних завдань;</li> <li>• вчасно виконувати та подавати на перевірку (в тому числі і засобами використання дистанційного курсу) самостійні та індивідуальні завдання;</li> <li>• аналізувати результати контрольних заходів та усувати виявлені недоліки в знаннях;</li> <li>• якщо виникають труднощі, то підготувати питання до викладача.</li> </ul>
<p>Оцінювання</p>	<p>Навчальна дисципліна викладається один семестр та оцінюється максимальною оцінкою у 100 балів.</p> <p>Підведення підсумків поточної роботи здобувачів вищої освіти з навчальної дисципліни здійснюється в кінці семестру семестру в період від останнього заняття до дня консультації перед екзаменом із цієї дисципліни, підставою чого є графік екзаменаційної сесії.</p> <p>Результати поточного контролю рівня знань здобувачів (кількість отриманих балів) обов'язково доводяться викладачем наприкінці кожного заняття до відома всіх здобувачів і виставляються в «Журналі обліку поточної успішності та відвідування занять» та є підставою для одержання допуску до підсумкового контролю.</p>

Тема	Лабораторні заняття	Самостійна робота	Екзамен
Тема 1.	0	2	100
Тема 2.	4	2	
Тема 3.	4	2	
Тема 4.	0	2	
Тема 5.	4	2	
Тема 6.	10	2	
Тема 7.	8	2	
Тема 8.	8	2	
Тема 9.	4	2	
Тема 10.	4	2	
Тема 11.	8	2	
Тема 12.	4	2	
Тема 13.	4	2	
Тема 14.	0	2	
Тема 15.	8	2	
<b>Разом</b>	<b>70</b>	<b>30</b>	<b>100</b>

Здобувач, який протягом семестру не набрав 60 балів з навчальної дисципліни, вважається недопущеним до складання екзамену з цієї дисципліни, й у відомість обліку успішності ставиться запис «не допущений».

Здобувачі, які за поточним оцінюванням у семестрі мають результат навчання з дисципліни 60-80 балів, можуть, за бажанням, бути звільнені від складання екзамену й отримати як результат оцінювання ту кількість балів, що відповідає кількості балів поточного оцінювання з навчальної дисципліни.

Здобувач може підвищити оцінку, яку він отримав за результатами роботи в семестрі, під час складання екзамену. В результаті оцінювання 81-100 балів, що відповідають кількості балів поточного оцінювання з навчальної дисципліни, за відсутності пропусків занять з усіх предметів семестру без поважних причин (до 10%), але за обов'язкового надання в деканат виконаних самостійних завдань з відповідної дисципліни.

Для визначення критеріїв оцінювання відповідей на екзамені потрібно зважати на такі загальні положення:

оцінки «відмінно» (90-100 балів) заслуговує здобувач вищої освіти, який продемонстрував всебічні, систематичні й глибокі знання навчального матеріалу, уміння без похибок виконувати завдання, передбачені програмою, опанував основну й додаткову літературу, рекомендовану навчальною програмою, засвоїв значущі для майбутньої кваліфікації підвалини основних дисциплін, виявив творчі здібності в усвідомленні, засвоєнні й застосуванні навчально-програмного матеріалу;

оцінки «добре» (75-89 балів) заслуговує здобувач вищої освіти, який продемонстрував ретельне знання навчально-програмного матеріалу, успішно виконав передбачені програмою завдання, засвоїв основну

	<p>літературу, рекомендовану навчальною програмою, показав систему засвоєних знань з дисципліни та здатність до їх самостійного поповнення й оновлення під час подальшої навчальної роботи й професійної діяльності;</p> <p>оцінки «задовільно» (60-74 бали) заслуговує здобувач вищої освіти, який продемонстрував знання основного навчально-програмного матеріалу в обсязі, потрібному для подальшого навчання та майбутньої роботи за спеціальністю, впорався з виконанням завдань, передбачених програмою, але припустився помилок у відповіді на екзамені та під час виконання екзаменаційних завдань, хоча має необхідні знання для їх усунення під керівництвом викладача;</p> <p>оцінка «незадовільно» (26-59 балів) виставляється здобувачу вищої освіти, який має прогалини в знаннях основного навчально-програмного матеріалу, припустився принципових помилок у виконанні передбачених програмою завдань, і не може продовжувати навчання без виконання додаткових завдань з відповідної дисципліни;</p> <p>оцінка «неприйнятно» (0-25 балів) виставляється здобувачу вищої освіти, який не надав для перевірки потрібну кількість правильно виконаних завдань, пропустив без поважних причин значну кількість занять (більше ніж 15 50%), і не може продовжувати навчання без проходження повторного курсу навчання.</p>
<p>Переваги вивчення навчальної дисципліни «Бонус вивчення»</p>	<p>Методи оптимізації та теорія прийняття рішень забезпечують науково обґрунтований підхід до вибору найкращого, в деякому розумінні, варіанту (варіантів) поведінки в умовах неповної інформації щодо зовнішнього середовища. Важливість наукового підходу для прийняття рішень полягає в тому, що рішення, які людина приймає інтуїтивно, не завжди є раціональними. Науково обґрунтований вибір альтернатив базується на різних математичних постановках та відповідних методах, які залежать від змісту конкретної прикладної задачі прийняття рішень. Тому в дисципліні представлено як огляд концепцій побудови відповідних моделей, так і процесів та інструментів, які потрібні для моделювання та числового розв'язування і аналізу одержаних результатів.</p>

кандидат фізико-математичних наук \_\_\_\_\_ Сілін Є. С.