

Державний вищий навчальний заклад
«Донбаський державний педагогічний університет»

Фізико-математичний факультет
Кафедра математики та інформатики

**СИЛАБУС
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

МЕТОДИ ОПТИМІЗАЦІЇ ТА ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ

підготовки здобувачів
першого (бакалаврського) рівня вищої освіти

спеціальності	014 Середня освіта (Інформатика)
за освітньою програмою	Середня освіта (Інформатика)
мова навчання	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.

Силабус розглянуто і схвалено на засіданні кафедри математики та інформатики.
Протокол № 1а від «28» серпня 2020 р.

Завідувач кафедри математики та інформатики _____ Чуйко С. М.

Затверджено та рекомендовано до впровадження вченою радою
Державного вищого навчального закладу
«Донбаський державний педагогічний університет»
«28» серпня 2020 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	<p>Об'єкт. Методи оптимізації та прийняття рішень.</p> <p>Предмет. Математичні моделі, їх розв'язання та верифікація, пошук оптимальних стратегій.</p>
Опис навчальної дисципліни	<p>Мета. 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>Ключові слова: математична модель, дослідження операцій, лінійне програмування, нелінійне програмування, транспортна задача, двоїста задача, гра, система масового обслуговування.</p> <p>Очікувані результати навчання:</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 постановку 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 постановки 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>

формалізованих, слабо формалізованих і спрямованих на формалізацію алгоритмів; проведення верифікації математичних методів, оцінки якості математичних методів на основі існуючих критеріїв.

Матеріали та ресурси

Навчально-методичні матеріали:

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.
2. Глушик М. М. Математичне програмування : підруч. / М. М. Глушик, І. М. Копич. – Львів, 2017. – 280 с.
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.
4. Катренко А. В. Прийняття рішень: теорія та практика : підруч. / А. В. Катренко, В. В. Пасічник. – Львів : «Новий Світ – 2000», 2017. – 447 с.
5. Кучма М. І. Математичне програмування: приклади і задачі : навч. посіб. / М. І. Кучма. – Львів : «Новий Світ–2000», 2017. – 344 с.
6. Математичні методи дослідження операцій : підручник / Є. А. Лавров, Л. П. Перхун, В. В. Шендрик та ін. – Суми : Сумський державний університет, 2017. – 212 с.
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.
8. Швець С. В., Швець У. С. Основи системного аналізу: навчальний посібник – Суми: Сумський державний університет, 2017. – 126 с.

Ресурси:

Дистанційний курс дисципліни на освітньому контенті в CMS Moodle <http://ddpu.edu.ua:9090/moodle/course/view.php?id=2318>

Теми

1. Тема 1. Основи математичного моделювання, математичні методи. дослідження задач оптимізації та прийняття рішень.
2. Тема 2. Оптимізаційні задачі управління запасами.
3. Тема 3. Задачі упорядкування та координації. Транспортні мережі.
4. Тема 4. Предмет та типові задачі математичного програмування.
5. Тема 5. Задачі лінійного програмування.
6. Тема 6. Геометричний та симплекс методи розв'язання задачі лінійного програмування.
7. Тема 7. Цілочисельні задачі лінійної оптимізації.
8. Тема 8. Транспортна задача лінійного програмування.
9. Тема 9. Післяоптимізаційний аналіз задачі лінійного програмування. Аналіз розв'язку задачі лінійного програмування.
10. Тема 10. Нелінійне програмування.
11. Тема 11. Задачі опуклого та квадратичного програмування.

	<p>Тема 12. Прийняття рішень в умовах конфлікту.</p> <p>Тема 13. Елементи теорії статистичних рішень.</p> <p>Тема 14. Класифікація систем масового обслуговування.</p> <p>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"> • проблемна лекція; • практичні завдання; • створення проблемних ситуацій; • аудиторна та позааудиторна самостійна робота студентів; • наочні (створення та використання мультимедійних презентацій). • консультації. <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"> • регулярно засвоювати лекційний матеріал, використовуючи словесний метод та метод роботи з навчально-методичною літературою. Використання матеріалів дистанційного курсу також допоможе в досягненні цієї мети; • 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; • вчасно виконувати та подавати на перевірку (в тому числі і засобами використання дистанційного курсу) самостійні та індивідуальні завдання; • аналізувати результати контрольних заходів та усувати виявлені недоліки в знаннях; • якщо виникають труднощі, то підготувати питання до викладача.
<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	
Разом	70	30	100

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 помилок 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.