

Державний вищий навчальний заклад
«Донбаський державний педагогічний університет»

Фізико-математичний факультет
Кафедра математики та інформатики

СИЛАБУС

НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

СИСТЕМНИЙ АНАЛІЗ, МЕТОДИ ОПТИМІЗАЦІЇ ТА ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ

підготовки здобувачів
першого (бакалаврського) рівня вищої освіти

спеціальності	014 Середня освіта (Інформатика)
за освітньо-професійною програмою	Середня освіта (Інформатика)
мова навчання	Українська

Розробник:

Сілін Є. С. кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри математики та інформатики ДВНЗ «Донбаський державний педагогічний університет».

Рецензенти:

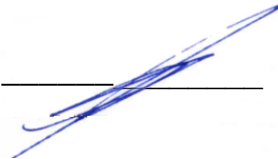
Кадубовський О. А. кандидат фізико-математичних наук, доцент, декан фізико-математичного факультету ДВНЗ «Донбаський державний педагогічний університет».

Турка Т.В. кандидат фізико-математичних наук, доцент, доцент кафедри методики навчання математики та методики навчання інформатики ДВНЗ «Донбаський державний педагогічний університет».

Силабус розглянуто і схвалено на засіданні кафедри математики та інформатики ДВНЗ «Донбаський державний педагогічний університет»

Протокол № 10 від «27» червня 2022 р.

Завідувач кафедри математики та інформатики _____ Чуйко С.М.



Затверджено та рекомендовано до впровадження вченою радою
Державного вищого навчального закладу
«Донбаський державний педагогічний університет»
«27» червня 2022 р., протокол № 9

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. Система та аспекти її функціонування незалежно від її природи, організації, способу існування і способу опису.</p> <p>Предмет. Розв’язання задач системного аналізу, керування системами та прийняття рішень.</p>
Опис навчальної дисципліни	<p>Мета. формування теоретичних знань і практичних навичок, необхідних для використання системного підходу, його принципів і методів у дослідженні та проектуванні складних організаційно-технічних систем, формування навичок використання інструментарію підтримки прийняття рішень, обчислювальних засобів для вирішення практичних системних задач, усвідомлення необхідності застосування системного підходу до задач оптимізації та прийняття рішень.</p> <p>Ключові слова: система, системний аналіз, лінійне програмування, нелінійне програмування, гра, система масового обслуговування.</p> <p>Очікувані результати навчання: здатність застосовувати системні знання з математики в професійній діяльності.</p> <p>Засвоїти теоретичні основи та одержати практичні навички щодо задач аналізу та синтезу складних соціально-економічних та інформаційних систем, навчитися розробці, плануванню та реалізації заходів, спрямованих на вирішення проблемних ситуацій.</p> <p>Знати основні положення теорії прийняття рішень, зокрема, суттєві особливості проблем прийняття рішень, етапи підготовки та прийняття рішень, класифікацію та зміст методів підтримки прийняття рішень; етапи процедур підтримки прийняття рішень.</p> <p>Матеріали та ресурси</p> <p><i>Навчально-методичні матеріали:</i></p> <p><u>Основні:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 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. Дослідження операцій: конспект лекцій / О.В. Шибаніна, В.П. Клочан, І.В. Клочан та ін. – Миколаїв: МНАУ, 2021. – 150 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, 2018. – 175 с.

4. Математичне програмування: приклади і задачі / М.І. Кучма. – Новий світ-2000, 2020. – 344 с.

5. Системний аналіз. Підручник для ВНЗ (затв. МОН України) / А.В. Катренко, В.В. Пасічник. – Новий світ-2000, 2020. – 396 с.

6. Статистична обробка даних: навчальний посібник / В.Я. Данілов. – Київ: «Київський національний університет імені Тараса Шевченка», 2019. – 156 с.

7. Теорія прийняття рішень: підручник для студентів спеціальності «Комп'ютерні науки та інформаційні технології», спеціалізації «Інформаційні технології в біології та медицині» / Л.С. Файнзільберг, О.А. Жуковська, В.С. Якимчук. – Київ: Освіта України, 2018. – 246 с.

8. Теорія систем і системний аналіз в економіці: навчальний посібник / О.В. Тюрин, О.Ю. Ахмеров. – Одеса: «Одеський національний університет імені І.І. Мечникова», 2019. – 170 с.

9. Теорія систем масового обслуговування: навч. посібник / А.Л. Литвинов. – Харків: ХНУМГ ім. О.М. Бекетова, 2018. – 141 с.

Додаткові:

1. Кількісні методи у поведінкових науках: навчальний посібник / Л.І. Яременко, І.В. Лупан. – Кропивницький: Видавець – Лисенко В.Ф., 2019 – 224 с.

2. Методичні вказівки до лабораторних робіт з курсу «Системний аналіз» / М.Є. Фриз, Б.Б. Млинко. – Тернопіль: Вид-во ТНТУ імені І.Пуюля, 2020. – 37 с.

3. Методичні вказівки та завдання до лабораторних робіт з дисципліни «Аналіз даних» для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня за спеціальністю 051 «Економіка» денної та заочної форми навчання / П.М. Грицюк – Рівне: НУВГП, 2019. – 43 с.

Ресурси:

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

1. <http://ddpu.edu.ua:9090/moodle/login/index.php>: сайт дистанційного навчання ДДПУ.

2. <https://support.microsoft.com/uk-ua/excel>: допомога та навчання з Excel.

3. <https://support.microsoft.com/uk-ua/office/%D0%B2%D1%96%D0%B4%D0%B5%D0%BE%D0%BA%D1%83%D1%80%D1%81%D0%B8-%D0%B7-excel-9bc05390-e94c-46af-a5b3-d7c22f6990bb>: відеокурси з Excel.

4. <https://documentation.libreoffice.org/en/english-documentation/>: документація LibreOfficee.

https://help.libreoffice.org/6.3/uk/text/shared/05/new_help.html: підтримка LibreOfficee.

Теми	<p>Тема 1. Основи теорії систем та системного аналізу. Тема 2. Моделювання в системному аналізі. Тема 3. Системний аналіз в управлінні та прийнятті рішень Тема 4. Предмет та типові задачі математичного програмування. Тема 5. Задачі лінійного програмування. Тема 6. Геометричний та симплекс методи розв'язання задачі лінійного програмування. Тема 7. Цілочисельні задачі лінійної оптимізації. Тема 8. Транспортна задача лінійного програмування. Тема 9. Післяоптимізаційний аналіз задачі лінійного програмування. Аналіз розв'язку задачі лінійного програмування. Тема 10. Нелінійне програмування. Найпростіша задача нелінійного програмування в умовах невід'ємності змінних. Тема 11. Задачі опуклого та квадратичного програмування. Огляд основних підходів до побудови чисельних методів розв'язання задач нелінійного програмування. 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>
Методичні поради для викладачів «Як навчати?»	<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>
Методичні поради для здобувачів «Як навчатися?»	<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.

Оцінювання	<p>Навчальна дисципліна викладається один семестр та оцінюється максимальною оцінкою у 100 балів.</p> <p>Оцінювання здійснюється у вигляді поточного контролю знань, оцінювання лабораторних та самостійних робіт. Кожен здобувач може ознайомитись з розподілом балів за всі види роботи впродовж семестру (зокрема, в дистанційному курсі).</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 «Журнал обліку поточної успішності та відвідування занять».</p> <p>Робота під час лабораторного заняття оцінюється за наступними критеріями:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● опитування – повнота та ґрунтовність відповіді на задане запитання з теми заняття; ● виконання ситуаційних вправ і завдань – за запропонований алгоритм виконання завдання; за знання теоретичних основ проблеми, порушеної в завданні; за володіння формулами та математичними методами, необхідними для виконання завдання; за отриманий правильний результат. <p>У разі відсутності на лабораторному занятті здобувач вищої освіти повинен самостійно виконати роботу та надати для перевірки.</p> <p>При проведенні форм контролю знань оцінку може бути знижено по наступним причинам:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● за неповний розв'язок завдання; ● за кожен неправильну відповідь; ● за наявність помилок; ● за несвоєчасне виконання завдання; ● за недостовірність поданої інформації; ● за недостатнє розкриття теми; ● за відсутність обґрунтувань та висновків; ● за порушення академічної доброчесності. <table border="1" data-bbox="443 1406 1445 2051"> <thead> <tr> <th>Тема</th> <th>Лабораторні заняття</th> <th>Самостійна робота</th> <th>Екзамен</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Тема 1.</td><td>0</td><td>2</td><td rowspan="15" style="text-align: center; vertical-align: middle;">100</td></tr> <tr><td>Тема 2.</td><td>4</td><td>2</td></tr> <tr><td>Тема 3.</td><td>4</td><td>2</td></tr> <tr><td>Тема 4.</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>Тема 5.</td><td>4</td><td>2</td></tr> <tr><td>Тема 6.</td><td>10</td><td>3</td></tr> <tr><td>Тема 7.</td><td>7</td><td>2</td></tr> <tr><td>Тема 8.</td><td>7</td><td>2</td></tr> <tr><td>Тема 9.</td><td>4</td><td>2</td></tr> <tr><td>Тема 10.</td><td>4</td><td>2</td></tr> <tr><td>Тема 11.</td><td>7</td><td>4</td></tr> <tr><td>Тема 12.</td><td>4</td><td>2</td></tr> <tr><td>Тема 13.</td><td>4</td><td>3</td></tr> <tr><td>Тема 14.</td><td>0</td><td>3</td></tr> <tr><td>Тема 15.</td><td>7</td><td>3</td></tr> <tr> <td>Разом</td> <td>66</td> <td>34</td> <td>100</td> </tr> </tbody> </table>	Тема	Лабораторні заняття	Самостійна робота	Екзамен	Тема 1.	0	2	100	Тема 2.	4	2	Тема 3.	4	2	Тема 4.	0	0	Тема 5.	4	2	Тема 6.	10	3	Тема 7.	7	2	Тема 8.	7	2	Тема 9.	4	2	Тема 10.	4	2	Тема 11.	7	4	Тема 12.	4	2	Тема 13.	4	3	Тема 14.	0	3	Тема 15.	7	3	Разом	66	34	100
Тема	Лабораторні заняття	Самостійна робота	Екзамен																																																				
Тема 1.	0	2	100																																																				
Тема 2.	4	2																																																					
Тема 3.	4	2																																																					
Тема 4.	0	0																																																					
Тема 5.	4	2																																																					
Тема 6.	10	3																																																					
Тема 7.	7	2																																																					
Тема 8.	7	2																																																					
Тема 9.	4	2																																																					
Тема 10.	4	2																																																					
Тема 11.	7	4																																																					
Тема 12.	4	2																																																					
Тема 13.	4	3																																																					
Тема 14.	0	3																																																					
Тема 15.	7	3																																																					
Разом	66	34	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 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 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;

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;

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;

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>Переваги вивчення навчальної дисципліни «Бонус вивчення»</p>	<p>Метою вивчення дисципліни є придбання знань, вмінь та навичок, необхідних для самостійного використання студентами системного підходу в дослідженні та проектуванні великих складних систем та інформаційних технологій; становлення і вдосконалення системного мислення майбутніх фахівців.</p> <p>Системний аналіз охоплює дослідження міждисциплінарного характеру, які необхідні для проектування, створення та аналізу надійності та ефективності функціонування різних технічних, фінансово-економічних і соціально-екологічних систем і прийняття управлінських рішень на основі знаходження та аналізу інформації різної природи в умовах неповних даних.</p> <p>Теорія прийняття рішень забезпечує 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.</p>
---	---

кандидат фізико-математичних наук _____



_____ Сілін Є. С.