

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

ЗАТВЕРДЖУЮ

Голова науково-методичної
ради НУВГП
_____ Олег ЛАГОДНЮК

« ____ » _____ 2020

04–05–09S

СИЛАБУС

навчальної дисципліни

СИСТЕМНИЙ АНАЛІЗ

SYLLABUS

SYSTEM ANALYSIS

Шифр за ОП	OK28	Code in Educational Program
Освітній рівень: бакалаврський (перший)		Educational level: Bachelor's (first)
Галузь знань: Інформаційні технології	12	Fields of knowledge: Information technology
Спеціальність: Інформаційні системи та технології	126	Field of study: Information systems and technology
Освітня програма: Інформаційні системи та технології		Educational Program: Information systems and technology

Силабус навчальної дисципліни «Системний аналіз» для здобувачів вищої освіти ступеня «бакалавр», які навчаються за освітньо-професійною програмою «Інформаційні системи і технології», 126 «Інформаційні системи і технології». Рівне. НУВГП. 2020. 13 стор.

ОПП на сайті університету: <http://ep3.nuwm.edu.ua/id/eprint/18548>

Розробник силабусу: *Грицюк Петро Михайлович, д.е.н., професор, завідувач кафедри комп'ютерних технологій та економічної кібернетики*

Силабус схвалений на засіданні кафедри
Протокол № 2 від “7” вересня 2020 року

Завідувач кафедри: *П.М. Грицюк, д.е.н., професор*

Керівник освітньої програми
к.т.н., доцент

О.М. Гладка

Схвалено науково-методичною радою з якості ННІ
Протокол № ____ від “_____” _____ 20__ року

Голова науково-методичної ради з якості ННІ: *П.М. Мартинюк, д.т.н., професор*

СЗ №-4636 в ЕДО.

ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ*

Ступінь вищої освіти	бакалавр
Освітня програма	Інформаційні системи та технології
Спеціальність	126 Інформаційні системи та технології
Рік навчання, семестр	2 3
Кількість кредитів	5
Лекції:	28 годин
Лабораторні заняття:	28 годин
Самостійна робота:	94 години
Курсова робота:	ні
Форма навчання	денна/заочна
Форма підсумкового контролю	екзамен
Мова викладання	українська

ІНФОРМАЦІЯ ПРО ВИКЛАДАЧА*

ПРОФАЙЛ ЛЕКТОРА



Грицюк Петро Михайлович, д.е.н., професор, завідувач кафедри комп'ютерних технологій та економічної кібернетики

Вікіситет

http://wiki.nuwm.edu.ua/index.php/%D0%93%D1%80%D0%B8%D1%86%D1%8E%D0%BA_%D0%9F%D0%B5%D1%82%D1%80%D0%BE_%D0%9C%D0%B8%D1%85%D0%B0%D0%B9%D0%BB%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D1%87

ORCID

<https://orcid.org/0000-0002-3683-4766>

Як комунікувати

p.m.hrytsiuk@nuwm.edu.ua

тел. 097-613-6292

Актуальні оголошення на сторінці дисципліни в системі MOODLE

ПРО ДИСЦИПЛІНУ

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

Даний курс виробляє навики ідентифікації та аналізу технічних, економічних та соціальних систем, що є основою для побудови їх інформаційних моделей. Метою дисципліни є набуття студентами теоретичних знань та практичних навичок щодо ідентифікації структури та типу динаміки системи,

*схеми синтезу інфологічної моделі системи.
Використовуються такі методи викладання та
технології: лекції, презентації, колективний аналіз,
рольові ігри, комп'ютерний аналіз та інші.*

Посилання на
розміщення
навчальної
дисципліни на
навчальній
платформі
Moodle

<https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=2076>

Компетентності

*КЗ 1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
КЗ 3. Здатність до розуміння предметної області та професійної діяльності.
КЗ 5. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.
КС 1. Здатність аналізувати об'єкт проектування або функціонування та його предметну область.
КС 5. Здатність оцінювати та враховувати економічні, соціальні, технологічні та екологічні фактори на всіх етапах життєвого циклу інфокомунікаційних систем.
КС 11. Здатність до аналізу, синтезу і оптимізації інформаційних систем та технологій з використанням математичних моделей і методів.*

Програмні
результати
навчання

*ПР 2. Застосовувати знання фундаментальних і природничих наук, системного аналізу та технологій моделювання, стандартних алгоритмів та дискретного аналізу при розв'язанні задач проектування і використання інформаційних систем та технологій.
ПР 4. Проводити системний аналіз об'єктів проектування та обґрунтовувати вибір структури, алгоритмів та способів передачі інформації в інформаційних системах та технологіях.
ПР 9. Здійснювати системний аналіз архітектури підприємства та його ІТ-інфраструктури, проводити розроблення та вдосконалення її елементної бази і структури.
ПР 12. Розробляти бізнес-логіку відповідно до предметної області та призначення інформаційних систем; об'єктно-орієнтовані моделі.*

Перелік
соціальних,
«м'яких»

Здатність до навчання, комунікаційні якості, уміння слухати і запитувати, навички письмового спілкування, знання іноземної мови, здатність логічно обґрунтовувати свою позицію, навички формування

навичок (soft skills)

власної думки та прийняття рішення та інші.

Структура навчальної дисципліни

Зазначено нижче в таблиці

Методи оцінювання та структура оцінки

Для досягнення цілей та завдань курсу студентам потрібно вчасно виконати лабораторні роботи, оформити та захистити звіти з них, вчасно здати модульні контролі знань. Лабораторна робота вважається вчасно зданою, якщо з моменту видачі завдання пройшло не більше двох тижнів. Звіт з лабораторної роботи (рукопис або роздрукований) повинен містити такі елементи: номер роботи, назва роботи, завдання для виконання, початкові дані, розрахункові формули, розрахункові фрагменти, таблиці, графіки, висновки. Деякі з цих елементів можуть бути відсутні у залежності від типу завдання.

Викладач проводить оцінювання виконаних лабораторних робіт шляхом оцінювання звіту та проведенням співбесіди з студентом.

За освоєння курсу студент отримує такі обов'язкові бали:

- 50 балів за вчасне та якісне виконання і захист лабораторних робіт;
- 5 балів за активну участь у семінарах, дискусіях та колективних обговореннях;
- 5 балів за самостійні програмні рішення поставлених завдань;

20 балів – модуль 1;

20 балів – модуль 2.

Дисципліна закінчується екзаменом, тому результати складання модульних контролів можуть зараховуватись як підсумковий контроль.

Усього 100 балів.

Студенти можуть отримати додаткові бали за доповіді, презентації, есе дослідницького характеру за темою курсу. Тему дослідницької роботи студенти вибирають самостійно за погодженням із викладачем. Додаткові бали (або зарахування частини курсу чи цілого курсу) студенти можуть отримати за проходження он-лайн курсів за темою навчальної дисципліни на платформах Prometeus, Coursera та інших. Додаткові бали студентам також можуть бути зараховані за конкретні

пропозиції з удосконалення змісту навчальної дисципліни.

Модульний контроль проходить у формі тестування. У тесті 28 запитань різної складності: рівень 1 – 20 запитань по 0,6 бали (12 балів), рівень 2 – 6 запитань по 0,8 бали (4,8 бали), рівень 3 – 2 запитання по 1,6 бали (3,2 бали). Усього – 20 балів.

Лінк на нормативні документи, що регламентують проведення поточного та підсумкового контролів знань студентів, можливість їм подання апеляції:
<http://nuwm.edu.ua/struktturni-pidrozdili/navch-nauk-tsentr-nezaleznoho-otsiniuvannia-znan/dokumenty>

Місце навчальної дисципліни в освітній траєкторії здбувача вищої освіти

Вивченню даної дисципліни передують такі дисципліни як «Теорія прийняття рішень», «Комп'ютерне моделювання та аналіз даних», «Моделювання екологічних, економічних та соціальних процесів», «Командна розробка програмних проектів».
Для вивчення даного курсу студентам необхідні знання з таких дисциплін як «Вища математика», «Теорія ймовірностей та математична статистика», «Математична логіка та теорія алгоритмів»

Поєднання навчання та досліджень

Студенти мають можливість додатково отримати бали за виконання індивідуальних завдань дослідницького характеру щодо системного аналізу екологічних, економічних та соціальних систем, можуть бути долучені до написання наукових статей з тематики курсу та до участі у всеукраїнських конкурсах та олімпіадах.

В освітньому процесі використовуються наступні наукові досягнення викладача курсу (наукові статті цитовані у Scopus та Web of Science;

матеріали монографії П.М. Грицюк. Аналіз, моделювання та прогнозування динаміки врожайності озимої пшениці в розрізі областей України», Рівне: НУВГП, 2010;

- Roman Trach, Mieczysław Połoński, Petro Hrytsiuk. Modelling of Efficiency Evaluation of Traditional Project Delivery Methods and Integrated Project Delivery (IPD). February 2019, IOP Conference Series Materials Science and Engineering. Ser.: Mater. Sci. Eng. 471, 112043.

<https://doi.org/10.1088/1757-899X/471/11/112043>

- Hrytsiuk P., Babych T., Mandziuk O. Region sown areas portfolio optimization taking into account crop production economic risk. *Global J. Environ. Sci. Manage.*, 2019, 5(SI): p. 140-150.
<https://doi.org/10.22034/gjesm.2019.05.SI.16>

Інформаційні ресурси	<p>Горбань О.М., Бахрушин В.Є. Основи теорії систем і системного аналізу : Навчальний посібник. – Запоріжжя: ГУ “ЗІДМУ”, 2004. – 204 с. https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=2076</p> <p>Роїк О. М. Системний аналіз. Навчальний посібник / О. М. Роїк, А. А. Шиян, Л.О. Нікіфорова – Вінниця: ВНТУ, 2015. –83с. https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=2076</p> <p>Шарапов О. Д., Дербенцев В. Д., Семьонов Д. Є. Системний аналіз: Навч.-метод. посібник для самост. вивч. дисц. — К.: КНЕУ, 2003. — 154 с. https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=2076</p> <p>Грицюк, П. М. Методичні вказівки та завдання до лабораторних робіт з дисциплін «Економічна кібернетика» та «Системний аналіз» для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня за спеціальністю 051 «Економіка» спеціалізації «Економічна кібернетика» денної та заочної форми навчання http://ep3.nuwm.edu.ua/15373/</p>
----------------------	---

ПРАВИЛА ТА ВИМОГИ (ПОЛІТИКА)*

Дедлайни та перескладання	<p>Дедлайн здачі лабораторних робіт 6.12.2020 Графік модульних контролів оприлюднюється на платформі Moodle. Перездача модульних контролів здійснюється згідно з положенням http://nuwm.edu.ua/struktturni-pidrozdili/navch-nauk-tsentr-nezaleznoho-otsiniuvannia-znan/dokumenty.</p> <p>Ліквідація академічної заборгованості здійснюється згідно «Порядоку 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.</p>
Правила академічної доброчесності	<p>За списування під час проведення модульного контролю чи підсумкового контролю, студент <u>позбавляється подальшого права</u> здавати матеріал і у нього виникає академічна заборгованість.</p> <p>За списування під час виконання окремих завдань, студенту <u>знижується оцінка</u> у відповідності до ступеня порушення академічної доброчесності.</p> <p>Документи стосовно академічної доброчесності (про плагіат, порядок здачі курсових робіт, кодекс честі студентів, документи Національного</p>

агентства стосовно доброчесності) наведені на сторінці ЯКІСТЬ ОСВІТИ сайту НУВГП - <http://nuwm.edu.ua/sp/akademichna-dobrochesnisti>

Вимоги до відвідування

Студенту не дозволяється пропускати заняття без поважних причин. Якщо є довідка про хворобу чи іншу поважну причину то студенту не потрібно відпрацьовувати пропущене заняття.

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

При об'єктивних причинах пропуску занять, студенти можуть самостійно вивчити пропущений матеріал на платформі MOODLE <https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=2076>

Здобувачі без обмежень можуть на заняттях використовувати мобільні телефони та ноутбуки

Неформальна та інформальна освіта

Студенти мають право на перезарахування результатів навчання набутих у неформальній та інформальній освіті згідно відповідного положення <http://nuwm.edu.ua/sp/neformalna-osvita>.

Також студенти можуть самостійно на платформах Prometheus, Coursera 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*

Зміст даного курсу оновлюється щорічно за ініціативою лектора. в зв'язку із змінами в освітній програмі. враховуючи потреби, пропозиції та завваження стейкхолдерів.

Студенти можуть долучатись до оновлення

дисципліни шляхом подання пропозицій викладачв стосовно змін у програмі дисципліни чи методах викладання.

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.

Практики, представники бізнесу, фахівці, залучені до викладання

До викладання курсу долучені: Представники бізнесу (Козік О.В., Начальник відділу впровадження ERP-систем ТОВ «РЕНОМЕ-СМАРТ»)

* пункти, які обов'язково потрібно заповнити

РЕКОМЕНДОВАНА СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Лекцій 28 год

Лабор. 28 год

Самостійна робота 94 год

РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ – РН1

Застосовувати знання фундаментальних і природничих наук, системного аналізу та технологій моделювання, стандартних алгоритмів та дискретного аналізу при розв'язанні задач проектування і використання інформаційних систем та технологій.

Види навчальної роботи студента (що студенти повинні виконати)

Засвоїти теоретичний матеріал. Виділяти систему із зовнішнього середовища. Будувати структурну схему системи. Оцінювати складність системи. Будувати оптимальні комунікаційні мережі. Визначати оптимальні варіанти розміщення об'єктів на мережах. Будувати фазовий портрет системи. Визначати розмірність системи.

Методи та технології навчання

Лекції, лабораторні роботи у комп'ютерному класі, презентації, обговорення, рольові ігри, ситуаційні дослідження

Засоби навчання

Мультимедіа, проекційна апаратура, Інформаційно-комунікаційні системи, платформа Moodle, комп'ютерне програмне забезпечення

РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ – РН2

Проводити системний аналіз об'єктів проектування та обґрунтовувати вибір структури, алгоритмів та способів передачі інформації в інформаційних системах та технологіях.

Види навчальної роботи студента (що студенти повинні виконати)

Засвоїти теоретичний матеріал. Розрахувати ентропію системи, яка може перебувати у дискретних станах. Розрахувати кількість інформації, отриманої в результаті аналізу. Виконати консолідацію інформації про систему за

Методи та технології навчання	методом головних компонент. Лекції, лабораторні роботи у комп'ютерному класі, презентації, обговорення, рольові ігри, ситуаційні дослідження
Засоби навчання	Мультимедіа, проекційна апаратура, Інформаційно-комунікаційні системи, платформа Moodle, комп'ютерне програмне забезпечення

РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ – РН3

Здійснювати системний аналіз архітектури підприємства та його ІТ-інфраструктури, проводити розроблення та вдосконалення її елементної бази і структури.

Види навчальної роботи студента (що студенти повинні виконати)	Засвоїти теоретичний матеріал. Виконувати структурний аналіз установ, підприємств та природних об'єктів. Здійснювати економічну оцінку бізнес-проектів шляхом структурного аналізу. Виконувати описання дискретних станів об'єкта на основі статистичних даних. Визначати тип динаміки системи.
Методи та технології навчання	Лекції, лабораторні роботи у комп'ютерному класі, презентації, обговорення, рольові ігри, ситуаційні дослідження
Засоби навчання	Мультимедіа, проекційна апаратура, Інформаційно-комунікаційні системи, платформа Moodle, комп'ютерне програмне забезпечення

За поточну (практичну) складову оцінювання _____ балів

За модульний (теоретичний) контроль знань, модуль 1 _____ балів

РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ – РН4

Розробляти бізнес-логіку відповідно до предметної області та призначення інформаційних систем; об'єктно-орієнтовані моделі.

Види навчальної роботи студента (що студенти повинні виконати)	Засвоїти теоретичний матеріал. Використовувати оптимізаційні моделі прийняття рішень з врахуванням ризику. Оцінювати альтернативи за логічною моделлю та шляхом експертних оцінок. Приймати рішення в умовах повної та часткової невизначеності.
Методи та технології навчання	Лекції, лабораторні роботи у комп'ютерному класі, презентації, обговорення, рольові ігри, ситуаційні дослідження
Засоби навчання	Мультимедіа, проекційна апаратура, Інформаційно-комунікаційні системи, платформа Moodle, комп'ютерне програмне забезпечення

За поточну (практичну) складову оцінювання _____ балів

За модульний (теоретичний) контроль знань, модуль 2 _____ балів

Усього за поточну (практичну) складову оцінювання, балів

60

Усього за модульний (теоретичний) контроль знань, модуль 1, модуль 2, бали

40

Усього за дисципліну

100

ЛЕКЦІЙНІ ЗАНЯТТЯ ТА ЛАБОРАТОРНІ РОБОТИ

Тема 1. Основні поняття теорії систем

Результати навчання	Кількість годин: Лекції – 3 лаб.роб. - 2	Література: Грицюк П.М. Системний аналіз. Конспект лекцій. – НУВГП, 2020. Грицюк, П. М. Методичні вказівки та завдання до лабораторних робіт з дисциплін «Економічна кібернетика» та «Системний аналіз» http://ep3.nuwm.edu.ua/15373/	https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=2076
РН 1			

Опис теми	<p>Предмет і область визначення теорії систем. Поняття системи. Зміст термінів «системний підхід» і «системний аналіз». Поняття, завдання та етапи системного підходу. Принципи системного підходу.</p> <p>Аналіз і синтез систем. Функціонально-структурний підхід до аналізу систем. Структура системи. Види зв'язків між елементами системи. Регулююча роль зворотного зв'язку. Позитивний та негативний зворотний зв'язок. Міра складності системи. Лінійні та нелінійні системи. Детерміновані та стохастичні системи. Кібернетичні системи.</p>		
-----------	---	--	--

Тема 2. Методи представлення та обробки даних

Результати навчання	Кількість годин: Лекції – 2 лаб.роб. - 2	Література: Грицюк П.М. Системний аналіз. Конспект лекцій. – НУВГП, 2020. Грицюк, П. М. Методичні вказівки та завдання до лабораторних робіт з дисциплін «Економічна кібернетика» та «Системний аналіз» http://ep3.nuwm.edu.ua/15373/	https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=2076
РН 3			

Опис теми	<p>Дані, інформація, знання. Ідентифікація систем за даними спостережень. Методи отримання, зберігання та обробки даних. Шкали найменувань. Порядкові шкали. Типові види порядкових шкал. Модифіковані порядкові шкали. Числові та інтервальні шкали. Метрична шкала. Два види невизначеності у даних. Імовірнісний опис ситуацій. Нечіткі дані. Функція належності. Нечітка логіка. Проблеми, які виникають при обробці даних.</p>		
-----------	---	--	--

Тема 3. Статистичний аналіз динаміки системи

Результати навчання	Кількість годин: Лекції – 2 лаб.роб. – 2	Література: Грицюк П.М. Системний аналіз. Конспект лекцій. – НУВГП, 2020. Грицюк, П. М. Методичні вказівки та завдання до лабораторних робіт з дисциплін «Економічна кібернетика» та «Системний аналіз» http://ep3.nuwm.edu.ua/15373/	https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=2076
РН 3			

Опис теми	<p>Ряди динаміки. Часові ряди. Показники динаміки часових рядів. Найпростіші методи прогнозування часових рядів. Адитивна модель часового ряду. Тренд, циклічна компонента, випадкова компонента. Кореляційний аналіз часового ряду. Корелограма. Приклади типових корелограм. Спектральний аналіз часового ряду.</p>		
-----------	---	--	--

Тема 4. Методи ідентифікації динаміки складних систем

Результати навчання	Кількість годин: Лекції – 3 лаб.роб. - 2	Література: Грицюк П.М. Системний аналіз. Конспект лекцій. – НУВГП, 2020. Грицюк, П. М. Методичні вказівки та завдання до лабораторних робіт з дисциплін «Економічна кібернетика» та «Системний аналіз» http://ep3.nuwm.edu.ua/15373/	https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=2076
РН 3			

Опис теми	<p>Класифікація типів динаміки систем. Детермінована та випадкова динаміка систем. Поняття поворотної точки. Випадкові, трендостійкі та реверсивні часові ряди. Використання фазового простору для описання динаміки системи. Фазова траєкторія. Атрактор. Хаотична динаміка. Модель Лоренца. Фазовий портрет системи. Розмірність системи. Метод «фальшивих сусідів». Метод власних значень. Показники Ляпунова.</p>		
-----------	---	--	--

Тема 5. Оптимізація систем з врахуванням ризику

Результати навчання	Кількість годин: Лекції – 3 лаб.роб. - 4	Література: Грицюк П.М. Системний аналіз. Конспект лекцій. – НУВГП, 2020. Грицюк, П. М. Методичні вказівки та завдання до лабораторних робіт з дисциплін «Економічна кібернетика» та «Системний аналіз» http://ep3.nuwm.edu.ua/15373/	https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=2076
РН 3			

Опис теми	<p>Поняття про оптимізацію систем. Лінійне програмування. Невизначеність і ризик. Економічний ризик. Методи оцінювання ризику. Диверсифікація активів. Портфельна теорія.</p>		
-----------	---	--	--

Модель Марковіца. Приклади застосування моделі Марковіца.

Тема 6. Структурний аналіз систем і процесів

Результати навчання	Кількість годин: Лекції – 4 лаб.роб. - 4	Література: Грицюк П.М. Системний аналіз. Конспект лекцій. – НУВГП, 2020. Грицюк, П. М. Методичні вказівки та завдання до лабораторних робіт з дисциплін «Економічна кібернетика» та «Системний аналіз» http://ep3.nuwm.edu.ua/15373/	https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=2076
РН 3			
Опис теми	Декомпозиційний аналіз систем. Методи декомпозиційного аналізу. Структурний та функціональний аналіз систем. Аналіз систем у процесі прийняття рішень. Побудова та аналіз дерева рішень. Аналіз кредитоспроможності клієнта. Аналіз дохідності бізнес проекту. Аналіз варіантів здобуття вищої освіти. Структурний аналіз дерева відмов. Системний аналіз пасажирських перевезень. Задача про видачу кредиту.		

Тема 7. Системний аналіз транспортних мереж

Результати навчання	Кількість годин: Лекції – 4 лаб.роб. - 4	Література: Грицюк П.М. Системний аналіз. Конспект лекцій. – НУВГП, 2020. Грицюк, П. М. Методичні вказівки та завдання до лабораторних робіт з дисциплін «Економічна кібернетика» та «Системний аналіз» http://ep3.nuwm.edu.ua/15373/	https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=2076
РН 1			
Опис теми	Застосування теорії графів для системного аналізу транспортних систем. Основні поняття теорії графів. Матриця інцидентності. Задача про найкоротший шлях у мережі. Алгоритм Дейкстри. Задача про оптимальну дорожню мережу. Алгоритм Пріма-Краскала. Задача Пріма. Матриця найкоротших відстаней. Алгоритм Флойда. Алгоритм перебору. Задачі про розміщення школи на транспортній мережі. Мінісумний принцип. Задача про розміщення пожежної частини на транспортній мережі. Мінімаксний принцип. Алгоритм Хакімі.		

Тема 8. Інформаційне забезпечення системного аналізу

Результати навчання	Кількість годин: Лекції – 3 лаб.роб. - 4	Література: Грицюк П.М. Системний аналіз. Конспект лекцій. – НУВГП, 2020. Грицюк, П. М. Методичні вказівки та завдання до лабораторних робіт з дисциплін «Економічна кібернетика» та «Системний аналіз» http://ep3.nuwm.edu.ua/15373/	https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=2076
РН 2			
Опис теми	Основні характеристики інформації. Інформаційні системи. Сигнал як випадковий процес. Класи випадкових процесів. Стационарні випадкові процеси. Закон розподілу стационарного випадкового процесу. Ентропія як міра невизначеності. Основи статистичної теорії інформації. Закон Хартлі. Спектральний аналіз сигналів. Шуми та їх фільтрування. Консолідація інформації. Метод головних компонент. Матриця кореляцій між головними компонентами та вхідними факторами. Модель множинної регресії на головних компонентах.		

Тема 9. Системний аналіз як інструмент прийняття рішень

Результати навчання	Кількість годин: Лекції – 4 лаб.роб. - 4	Література: Грицюк П.М. Системний аналіз. Конспект лекцій. – НУВГП, 2020. Грицюк, П. М. Методичні вказівки та завдання до лабораторних робіт з дисциплін «Економічна кібернетика» та «Системний аналіз» http://ep3.nuwm.edu.ua/15373/	https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=2076
РН 4			
Опис теми	Математичні методи обґрунтування управлінських рішень. Проблема узгодження цілей. Прийняття рішень в умовах визначеності. Задачі математичного програмування. Альтернативи та їх оцінювання. Багатокритеріальні задачі. Метод бінарних відношень. Експертні методи вибору рішень. Коефіцієнт конкордації. Прийняття рішень в умовах		

невизначеності. Модель системи, яка перебуває у дискретних станах. Схема прийняття рішень як матрична гра. Критерій Байеса. Критерій мінімальної дисперсії. Критерій Вальда. Критерій Севіджа. Критерій Гурвіца. Критерій Бернуллі.

Лектор
д.е.н., професор

П.М. Грицюк