

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТРАНСПОРТНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Кафедра інформаційних систем і технологій**

**«ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ СИСТЕМОГО АНАЛІЗУ
СКЛАДНИХ ДИНАМІЧНИХ ПРОЦЕСІВ»**

НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНИЙ КОМПЛЕКС

навчальної дисципліни

підготовки доктора філософії

(назва освітньо-кваліфікаційного рівня)

за спеціальністю 122 «Комп'ютерні науки та інформаційні технології»

**Київ
2016**

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТРАНСПОРТНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Кафедра інформаційних систем і технологій**

**«ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ СИСТЕМНОГО АНАЛІЗУ
СКЛАДНИХ ДИНАМІЧНИХ ПРОЦЕСІВ»**

**ПРОГРАМА
навчальної дисципліни**

підготовки доктора філософії
(назва освітньо-кваліфікаційного рівня)
за спеціальністю 122 «Комп'ютерні науки та інформаційні технології»

**Київ
2016**

РОЗРОБЛЕНО ТА ВНЕСЕНО: Національний транспортний університет

(повне найменування вищого навчального закладу)

РОЗРОБНИКИ ПРОГРАМИ: професор кафедри інформаційних систем і технологій, д.т.н., професор Баранов Г.Л., доцент кафедри інформаційних систем і технологій, к.т.н., доцент Міронова В.Л., доцент кафедри інформаційних систем і технологій, к.т.н. Косенко В.Р.

Робочу програму схвалено на засіданні Ради факультету транспортних та інформаційних технологій

Протокол № __ від «__» _____ 2016 року

ВСТУП

Навчальна дисципліна «Інформаційні технології системного аналізу складних динамічних процесів» є невід'ємною частиною циклу комп'ютерних дисциплін, необхідних фахівцям-аналітикам які, використовуючи сучасні комп'ютерні і телекомунікаційні технології, проводять збір, накопичення, обробку і аналіз даних та приймають рішення, спрямовані на аналіз складних динамічних процесів.

Мета навчальної дисципліни – ознайомити PhD-студентів із сучасними інформаційними технологіями побудови і дослідження систем та практичними навичками використання методів та засобів проектування складних динамічних процесів у системах.

Предмет навчальної дисципліни – методологія системного аналізу, методи і процеси дослідження систем та сучасні засоби і технології проектування комп'ютерних систем.

Вивчення дисципліни дозволяє PhD-студентам за спеціальністю 122 «Комп'ютерні науки та інформаційні технології» оволодіти знаннями та навичками з аналізу, моделювання, оптимізації, узагальнення та розповсюдження інформації засобами сучасних інформаційних технологій, питань теорії систем та системного аналізу; забезпечення засвоєння суті та методології дослідження систем, системного аналізу та проектування інформаційних систем; практичного використання сучасних методів, засобів та технологій проектування комп'ютерних інформаційних систем; забезпечення засвоєння методології вибору і прийняття рішень та управління проектами. Дисципліна викладається на третьому році навчання, що дозволяє PhD-студентам безпосередньо застосувати отримані знання і навички при написанні дисертаційної роботи.

Завдання:

- вивчити основні поняття, класифікацію методів і засобів аналізу складних динамічних процесів;
- ознайомитись із сучасними засобами і технологіями проектування комп'ютерних систем в Україні і закордоном;
- навчитись ефективно використовувати сучасні програмні засоби обробки і аналізу складних динамічних процесів.

У результаті вивчення навчальної дисципліни PhD-студент повинен *знати:*

- загальні характеристики системності та системного підходу;
- основні задачі системного аналізу;
- схеми класифікації, параметри та властивості систем;
- особливості комп'ютерних систем з управлінням;
- особливості моделювання систем;
- основні поняття сигналів, процесів та підходів до вимірювання інформації;
- методи якісного та кількісного аналізу систем;
- принципи та методи системного аналізу, особливості системного аналізу комп'ютерних систем та організаційно-технічних управляючих систем;
- методи управління проектами;
- інтегровані методології проектування систем та програмних комплексів.

У результаті вивчення навчальної дисципліни PhD-студент повинен *вміти*:

- аналізувати завдання в своїй предметній області і вибрати відповідні методи та засоби дослідження систем;
- здійснювати постановку задач, планування та реалізацію процесів аналізу та проектування комп'ютерних систем та організаційно-технічних управляючих систем;
- налаштовувати параметри вибраного засобу відповідно до конкретної задачі або класу задач аналізу та проектування систем;
- використовувати засоби інтегровані методології проектування систем та програмних комплексів.

1. Програма навчальної дисципліни

Модуль 1. Системи, моделі систем та методи їх дослідження.

Змістовий модуль 1. Основні поняття та визначення системного аналізу складних динамічних процесів.

Тема 1. Характеристика систем. Функції систем. Структура систем. Особливості комп'ютерних систем з управлінням.

Тема 2. Моделі систем. Класифікація моделей. Принципи побудови моделей систем. Методологія моделювання систем.

Змістовий модуль 2. Дослідження та оцінка систем.

Тема 3. Сигнали та процеси. Вимірювання інформації. Вимірювальні шкали. Реєстрація експериментальних даних.

Тема 4. Показники і критерії оцінки систем. Методи якісного та кількісного аналізу систем.

Модуль 2. Методологія системного аналізу складних динамічних процесів.

Змістовий модуль 3. Принципи та методи системного аналізу складних динамічних процесів.

Тема 5. Принципи системного підходу. Процедури системного аналізу. Агрегування систем.

Тема 6. Етапи системного аналізу. Принципи синергетики.

Змістовий модуль 4. Системний аналіз комп'ютерних інформаційних систем.

Тема 7. Системний підхід до проектування інформаційних систем. Оцінка якості та ефективності інформаційних систем.

Тема 8. Структурний аналіз систем. Інтегровані методології проектування систем.

3. Рекомендована література

1. Анфилатов В.С. Вычислительные системы. СПб.: Изд-во ВУС, 1998. – 278 с.
2. Анфилатов В.С. и др.. Системный анализ в управлении: Учеб. пособие / В.С. Анфилатов, А.А. Емельянов, А.А. Кукушкин; Под ред. А.А. Емельянова. - М.: Финансы и статистика, 2002. - 368 с.
3. Балабанов И.Т. Риск-менеджмент. - М.: Финансы и статистика, 1996. - 192 с.

4. Беляев А.А., Коротков Э.М. Системология. – М.: ИНФРА-М, 2000.
5. Емельянов А.А. Имитационное моделирование в управлении рисками. - СПб: Инжекон, 2000. - 376 с.
6. Згуровський М.З., Панкратова Н.Д. Основи системного аналізу. - К.: Видавн. група ВНУ, 2007. - 544 с.
7. Игнатъева А.В., Максимцов М.М. Исследование систем управления: Учеб. пособие для вузов. – М.: ЮНИТИ-Дана, 2001.
8. Катренко А.В. Системний аналіз об'єктів та процесів комп'ютеризації: Навч. посіб. для студентів вищ. закл. освіти. – Львів, 2005, 424 с.
9. Князева Е.Н., Курдюмов С.П. Основания синергетики. Режимы с обострением, самоорганизация, темпомиры. – СПб.: Алетейя, 2002.
10. Лесечко М.Д. Основи системного підходу: теорія, методологія, практика: Навч. посіб. Львів: ЛРІДУ УАДУ, 2002.
11. Липаев В.В. Системное проектирование сложных программных средств для информационных систем. – М.: СИНТЕГ, 2002.
12. Райфа Г. Анализ решений. Введение в проблемы выбора в условиях неопределенности. – М.: Наука, 1977.
13. Силич В.А., Силич М.П. Системный анализ и исследование операций: Учебное пособие. - Томск: ТПУ, 2000.
14. Спицнадель В.Н. Основы системного анализа: Учебное пособие. – СПб.: Изд. дом «Бизнес-пресса», 2000.
15. Сурмин Ю.П. Теория систем и системный анализ: Учебное пособие. - К: МАУП, 2003.
16. Тьюки Дж. Анализ результатов наблюдений. -М.: Мир, 1981.
17. Чорней Н.Б. Теорія систем і системний аналіз: Навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. – К.: МАУП, 2005. – 256 с.
18. Шумский А.А. Системный анализ в защите информации: Учеб. пособие для студ. вузов. - М.: Гелиос АРВ, 2005. - 224 с.

4. Форма підсумкового контролю успішності навчання - іспит

5. Засоби діагностики успішності навчання – усне опитування, захист лабораторних робіт, контрольні роботи, тестування

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТРАНСПОРТНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Кафедра інформаційних систем і технологій**

“ЗАТВЕРДЖУЮ”
Завідувач кафедри інформаційних
систем і технологій Гавриленко В.В.

“ ___ ” _____ 2016 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ СИСТЕМНОГО АНАЛІЗУ
СКЛАДНИХ ДИНАМІЧНИХ ПРОЦЕСІВ»
(шифр і назва навчальної дисципліни)

Спеціальність: 122 «Комп’ютерні науки та інформаційні технології»
(шифр і назва спеціальності)
інститут, факультет, відділення: факультет транспортних та інформаційних технологій
(назва інституту, факультету, відділення)

**Київ
2016**

Робоча програма «Інформаційні технології системного аналізу складних динамічних процесів» для PhD-студентів за спеціальністю 122 «Комп'ютерні науки та інформаційні технології».

Розробники: професор кафедри інформаційних систем і технологій, д.т.н., професор Баранов Г.Л., доцент кафедри інформаційних систем і технологій, к.т.н., доцент Міронова В.Л., доцент кафедри інформаційних систем і технологій, к.т.н., Косенко В.Р.

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри інформаційних систем і технологій

Протокол № __ від «__» _____ 2016 року

Завідувач кафедри інформаційних систем і технологій

_____ (Гавриленко В.В.)

(підпис)

© Баранов Г.Л., 2016 рік
© Міронова В.Л., 2016 рік
© Косенко В.Р., 2016 рік
© НТУ, 2016 рік

2. Опис навчальної дисципліни

| Найменування показників | Галузь знань, напрям підготовки, рівень вищої освіти, ступінь | Характеристика навчальної дисципліни | |
|--|---|---|-----------------------|
| | | денна форма навчання | заочна форма навчання |
| Кількість кредитів – 3 | Галузь знань 12 “Інформаційні технології” (шифр і назва) | Дисципліна професійної та практичної підготовки (самостійного вибору навчального закладу) | |
| Модулів – 2 | Спеціальність: <u>122 «Комп’ютерні науки та інформаційні технології»</u> | Рік підготовки | |
| Змістових модулів – 4 | | 3-й | - |
| Індивідуальне навчально-дослідне завдання: немає | | Семестр | |
| Загальна кількість годин – 90 | | 6-й | - |
| | | Лекції | |
| Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 30 самостійної роботи студента – 60 | Третій рівень вищої освіти (доктор філософії) | 15 год. | - |
| | | Практичні, семінарські | |
| | | 0 год. | - |
| | | Лабораторні | |
| | | 15 год. | - |
| | | Самостійна робота | |
| | | 60 год. | - |
| | | Індивідуальні завдання: | |
| 0 год. | | | |
| Вид контролю: | | | |
| | екзамен | - | |

Примітка.

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної та індивідуальної роботи становить (%):

для денної форми навчання – 50%

для заочної форми навчання – н/д

3. Мета та завдання навчальної дисципліни

Навчальна дисципліна «Інформаційні технології системного аналізу складних динамічних процесів» є невід’ємною частиною циклу комп’ютерних дисциплін, необхідних фахівцям-аналітикам які, використовуючи сучасні комп’ютерні і телекомунікаційні технології, проводять збір, накопичення, обробку і аналіз даних та приймають рішення, спрямовані на аналіз складних динамічних процесів.

Мета навчальної дисципліни – ознайомити PhD-студентів із сучасними інформаційними технологіями побудови і дослідження систем та практичними навичками використання методів та засобів проектування складних динамічних процесів у системах.

Предмет навчальної дисципліни – методологія системного аналізу, методи і процеси дослідження систем та сучасні засоби і технології проектування комп'ютерних систем.

Вивчення дисципліни дозволяє PhD-студентам за спеціальністю 122 «Комп'ютерні науки та інформаційні технології» оволодіти знаннями та навичками з аналізу, моделювання, оптимізації, узагальнення та розповсюдження інформації засобами сучасних інформаційних технологій, питань теорії систем та системного аналізу; забезпечення засвоєння суті та методології дослідження систем, системного аналізу та проектування інформаційних систем; практичного використання сучасних методів, засобів та технологій проектування комп'ютерних інформаційних систем; забезпечення засвоєння методології вибору і прийняття рішень та управління проектами. Дисципліна викладається на третьому році навчання, що дозволяє PhD-студентам безпосередньо застосувати отримані знання і навички при написанні дисертаційної роботи.

Завдання:

- вивчити основні поняття, класифікацію методів і засобів аналізу складних динамічних процесів;
- ознайомитись із сучасними засобами і технологіями проектування комп'ютерних систем в Україні і закордоном;
- навчитись ефективно використовувати сучасні програмні засоби обробки і аналізу складних динамічних процесів.

У результаті вивчення навчальної дисципліни PhD-студент повинен **знати:**

- загальні характеристики системності та системного підходу;
- основні задачі системного аналізу;
- схеми класифікації, параметри та властивості систем;
- особливості комп'ютерних систем з управлінням;
- особливості моделювання систем;
- основні поняття сигналів, процесів та підходів до вимірювання інформації;
- методи якісного та кількісного аналізу систем;
- принципи та методи системного аналізу, особливості системного аналізу комп'ютерних систем та організаційно-технічних управляючих систем;
- методи управління проектами;
- інтегровані методології проектування систем та програмних комплексів.

У результаті вивчення навчальної дисципліни PhD-студент повинен **вміти:**

- аналізувати завдання в своїй предметній області і вибирати відповідні методи та засоби дослідження систем;
- здійснювати постановку задач, планування та реалізацію процесів аналізу та проектування комп'ютерних систем та організаційно-технічних

управляючих систем;

- налаштувати параметри вибраного засобу відповідно до конкретної задачі або класу задач аналізу та проектування систем;
- використовувати засоби інтегровані методології проектування систем та програмних комплексів.

4. Програма навчальної дисципліни

Модуль 1. Системи, моделі систем та методи їх дослідження.

Змістовий модуль 1. Основні поняття та визначення системного аналізу складних динамічних процесів.

Тема 1. Характеристика систем. Функції систем. Структура систем. Особливості комп'ютерних систем з управлінням.

Тема 2. Моделі систем. Класифікація моделей. Принципи побудови моделей систем. Методологія моделювання систем.

Змістовий модуль 2. Дослідження та оцінка систем.

Тема 3. Сигнали та процеси. Вимірювання інформації. Вимірювальні шкали. Реєстрація експериментальних даних.

Тема 4. Показники і критерії оцінки систем. Методи якісного та кількісного аналізу систем.

Модуль 2. Методологія системного аналізу складних динамічних процесів.

Змістовий модуль 3. Принципи та методи системного аналізу складних динамічних процесів.

Тема 5. Принципи системного підходу. Процедури системного аналізу. Агрегування систем.

Тема 6. Етапи системного аналізу. Принципи синергетики.

Змістовий модуль 4. Системний аналіз комп'ютерних інформаційних систем.

Тема 7. Системний підхід до проектування інформаційних систем. Оцінка якості та ефективності інформаційних систем.

Тема 8. Структурний аналіз систем. Інтегровані методології проектування систем.

5. Структура навчальної дисципліни

| Назви змістових модулів і тем | Кількість годин | | | | | | | | | | | |
|-------------------------------|-----------------|--------------|----------|----------|----------|----------|--------------|--------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | денна форма | | | | | | Заочна форма | | | | | |
| | усього | у тому числі | | | | | усього | у тому числі | | | | |
| | | л | п | лаб | інд | с.р. | | л | п | лаб | інд | с.р. |
| <i>1</i> | <i>2</i> | <i>3</i> | <i>4</i> | <i>5</i> | <i>6</i> | <i>7</i> | <i>8</i> | <i>9</i> | <i>10</i> | <i>11</i> | <i>12</i> | <i>13</i> |

Модуль 1. Системи, моделі систем та методи їх дослідження.

| <i>1</i> | <i>2</i> | <i>3</i> | <i>4</i> | <i>5</i> | <i>6</i> | <i>7</i> | <i>8</i> | <i>9</i> | <i>10</i> | <i>11</i> | <i>12</i> | <i>13</i> |
|---|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| <u>Змістовий модуль 1. Основні поняття та визначення системного аналізу складних динамічних процесів.</u> | | | | | | | | | | | | |
| Тема 1. Характеристика систем. Функції систем. Структура систем. Особливості комп'ютерних систем з управлінням. | 10 | 1 | - | 1 | - | 8 | - | - | - | - | - | - |
| Тема 2. Моделі систем. Класифікація моделей. Принципи побудови моделей систем. Методологія моделювання систем. | 12 | 2 | - | 2 | - | 8 | - | - | - | - | - | - |
| Разом за змістовим модулем 1 | 22 | 3 | - | 3 | - | 16 | - | - | - | - | - | - |
| <u>Змістовий модуль 2. Дослідження та оцінка систем.</u> | | | | | | | | | | | | |
| Тема 3. Сигнали та процеси. Вимірювання інформації. Вимірювальні шкали. Реєстрація експериментальних даних. | 10 | 2 | - | 2 | - | 6 | - | - | - | - | - | - |
| Тема 4. Показники і критерії оцінки систем. Методи якісного та кількісного аналізу систем. | 12 | 2 | - | 2 | - | 8 | - | - | - | - | - | - |
| Разом за змістовим модулем 2 | 22 | 4 | - | 4 | - | 14 | - | - | - | - | - | - |
| Разом за модулем 1 | 44 | 7 | - | 7 | - | 30 | - | - | - | - | - | - |

| <i>1</i> | <i>2</i> | <i>3</i> | <i>4</i> | <i>5</i> | <i>6</i> | <i>7</i> | <i>8</i> | <i>9</i> | <i>10</i> | <i>11</i> | <i>12</i> | <i>13</i> |
|---|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| <u>Модуль 2. Методологія системного аналізу складних динамічних процесів.</u> | | | | | | | | | | | | |
| <u>Змістовий модуль 3. Принципи та методи системного аналізу складних динамічних процесів.</u> | | | | | | | | | | | | |
| Тема 5. Принципи системного підходу. Процедури системного аналізу. Агрегування систем. | 10 | 2 | - | 2 | - | 6 | - | - | - | - | - | - |
| Тема 6. Етапи системного аналізу. Принципи синергетики. | 12 | 2 | - | 2 | - | 8 | - | - | - | - | - | - |
| Разом за змістовим модулем 3 | 22 | 4 | - | 4 | - | 14 | - | - | - | - | - | - |
| <i>1</i> | <i>2</i> | <i>3</i> | <i>4</i> | <i>5</i> | <i>6</i> | <i>7</i> | <i>8</i> | <i>9</i> | <i>10</i> | <i>11</i> | <i>12</i> | <i>13</i> |
| <u>Змістовий модуль 4. Системний аналіз комп'ютерних інформаційних систем.</u> | | | | | | | | | | | | |
| Тема 7. Системний підхід до проектування інформаційних систем. Оцінка якості та ефективності інформаційних систем. | 12 | 2 | - | 2 | - | 8 | - | - | - | - | - | - |
| Тема 8. Структурний аналіз систем. Інтегровані методології проектування систем. | 12 | 2 | - | 2 | - | 8 | - | - | - | - | - | - |
| Разом за змістовим модулем 4 | 24 | 4 | - | 4 | | 16 | - | - | - | - | - | - |
| Разом за модулем 2 | 46 | 8 | - | 8 | - | 30 | - | - | - | - | - | - |
| Усього годин | 90 | 15 | - | 15 | - | 60 | - | - | - | - | - | - |

5. Теми семінарських занять

Семінарські заняття навчальним планом дисципліни «Інформаційні технології системного аналізу складних динамічних процесів» не передбачені.

6. Теми практичних занять

Практичні заняття навчальним планом дисципліни «Інформаційні технології системного аналізу складних динамічних процесів» не передбачені.

7. Теми лабораторних занять

| № з/п | Назва теми | Кількість годин |
|-------|--|-----------------|
| 1 | 2 | 3 |
| 1 | Структура та функції автоматизованих інформаційних систем. | 3 |
| 2 | Особливості моделювання комп'ютерних інформаційних систем. | 3 |
| 3 | Особливості використання шкал. Побудова протоколу спостережень. Оцінка систем. | 3 |
| 4 | Методи, процедури та організація проведення системного аналізу. | 3 |
| 5 | Планування розробки інформаційної системи. Тестування обчислювальної системи. | 3 |
| Разом | | 15 |

8. Самостійна робота

Розподіл годин самостійної роботи

| Всього годин - 90 | |
|--|-------------------------|
| ПМК – підготовка до модульного контролю | 2 (2 години на семестр) |
| ПП – підготовка до практичних занять | 30 (до 4 годин на пару) |
| ППК- підготовка до підсумкового контролю (іспиту) | 2 |
| ІКЗ – індивідуальне комплексне завдання або ІНДЗ - Індивідуальне навчально-дослідне завдання (наукова робота) | 56 |

Розподіл годин самостійної роботи за темами

| № з/п | Назва теми | Кількість Годин | |
|-------|--|-----------------|-----------|
| | | ПП | ІКЗ |
| 1. | Тема 1. Основні поняття системи та моделі системи | - | - |
| 2. | Тема 2. Класифікація систем. | 4 | 8 |
| 3. | Тема 3. . Класифікація моделей. | 4 | 8 |
| 4. | Тема 4. Методологія моделювання систем. | 4 | 8 |
| 5. | Тема 5. Захист інформації при роботі з мережевими ресурсами. | 4 | 8 |
| 6. | Тема 6. Сигнали та процеси. | 4 | 12 |
| 7. | Тема 7. Оцінка якості та ефективності інформаційних систем. | 6 | 3 |
| 8. | Тема 8. Принципи системного підходу. | 4 | 9 |
| | Всього за темами | 30 | 56 |
| | Підготовка до модульного контролю №1 | 1 | - |
| | Підготовка до модульного контролю №2 | 1 | - |
| | Підготовка до підсумкового контролю (заліку) | 2 | - |
| | Всього | 34 | 56 |

Розподіл годин за етапами виконання індивідуального навчально-дослідного завдання (наукової роботи)

| № п/п | Етапи виконання роботи | Термін виконання | Кількість годин |
|-------|--|-------------------|-----------------|
| 1. | Опрацювання літератури та складання змісту наукової роботи | 20.09.15 | 10 |
| 2. | Написання I розділу роботи | 15.10.16 | 10 |
| 3. | Написання II розділу роботи | 01.11.16 | 15 |
| 4. | Написання III розділу роботи | 15.11.16 | 15 |
| 5. | Написання вступу та висновку | 20.11.16 | 2 |
| 6. | Загальне оформлення роботи та здача її на перевірку | 25.11.16 | 2 |
| 7. | Захист роботи | 01.12.16-10.12.16 | 2 |
| | Всього | | 56 |

9. Індивідуальні завдання

Індивідуальна робота PhD-студента з вивчення дисципліни «Інформаційні технології системного аналізу складних динамічних процесів» проводиться у наступних формах:

1) як аудиторні заняття (за розкладом), передбачені навчальним планом підготовки доктора філософії з комп'ютерних наук і навчальною програмою даної дисципліни.

На аудиторних заняттях проводяться наступні види робіт:

- контроль виконання завдань з тем курсу, винесених для самостійного опрацювання PhD-студентами;
- індивідуальне консультування викладачем PhD-студентів з тематики курсу;
- проведення поточного опитування, модульних контрольних (два модулі);
- звітування у процесі виконання індивідуальних навчально-дослідних завдань (ІНДЗ).

2) виконання та захист ІНДЗ (індивідуального навчально-дослідного завдання в рамках дисертаційної роботи).

ІНДЗ для PhD-студентів денної форми навчання полягає у зборі та обробці статистичних даних екологічних процесів з наступним відображенням їх на електронних картах визначеної території. PhD-студенти в індивідуальному порядку погоджують з викладачем обраний тип даних, обсяги вимірювань та їх територіальне походження.

10. Методи навчання

При вивченні курсу «Інформаційні технології системного аналізу складних динамічних процесів» застосовуються 3 групи методів навчання:

- методи організації і здійснення навчально-пізнавальної діяльності;
- методи стимулювання і мотивації навчально-пізнавальної діяльності;
- методи контролю і самоконтролю за ефективністю навчально-пізнавальної діяльності.

Перша група охоплює вербальні методи передачі і сприймання навчальної інформації (розповідь, лекція); наочні (ілюстрація, презентація); практичні (вправи, групові та індивідуальні завдання). В межах самостійної роботи – робота з книгами, методичними матеріалами, Інтернет-джерелами, творчі завдання.

При вивченні курсу активно використовуються інтерактивні методи (при веденні лекцій та семінарських занять) та проблемно-пошукові методи навчання (як при веденні аудиторних занять, так і при організації самостійної роботи PhD-студентів).

11. Методи контролю

Методи поточного контролю: поточне тестування, індивідуальне опитування, фронтальне опитування, перевірка домашніх завдань, перевірка індивідуальних завдань.

Методи модульного контролю: письмова контрольна робота, підсумкове тестування.

ПИТАННЯ ДЛЯ ПІДСУМКОВОГО КОНТРОЛЮ (екзамен)

1. Дайте визначення поняття «система».
2. Дайте визначення поняття «цілісність».
3. Дайте визначення поняття «реальні системи».
4. Дайте визначення поняття «складні системи».
5. Дайте визначення поняття «емерджентність».

6. За об'єктивністю існування системи бувають...
7. За характером зв'язків параметрів системи з навколишнім середовищем системи бувають...
8. Дайте визначення поняття «ієрархічна система»
9. Дайте визначення поняття «прості системи».
10. Дайте визначення поняття «детерміновані системи».
11. Дайте визначення поняття «гетерогенність».
12. За походженням системи бувають...
13. За характером функцій системи бувають...
14. Дайте визначення поняття «гетерогенні системи
15. Дайте визначення поняття «децентралізовані системи».
16. Дайте визначення поняття «штучна система».
17. Дайте визначення поняття «ентропія».
18. За структурою системи бувають...
19. За здатністю ставити собі за мету системи бувають...
20. Дайте визначення поняття «спеціалізовані системи».
21. Дайте визначення поняття «централізовані системи».
22. За характером розвитку системи бувають...
23. За ступенем організованості системи бувають...
24. Дайте визначення поняття «стохастичні системи».
25. Дайте визначення поняття «відкриті системи».
26. Дайте визначення поняття «гомогенні системи».
27. Дайте визначення поняття «структурованість».
28. За складністю поведінки системи бувають...
29. За характером зв'язків між елементами системи бувають...
30. Дайте визначення поняття «закриті системи»
31. Дайте визначення поняття «абстрактна система».
32. Дайте визначення поняття «системний підхід».
33. Дайте визначення поняття «класифікація».
34. За структурою управління системи бувають...
35. За розмірністю системи бувають...

12. Розподіл балів, які отримують PhD-студенти

| Модулі | Модуль I | | | | | Модуль II | | | | | Сума за 2 модулі | Підсумковий контроль |
|---|---|---|------|---|--------------------------|-----------|---|------|---|--------------------------|------------------|----------------------|
| Кількість балів за модуль | 30 | | | | | 30 | | | | | | |
| Змістові модулі | ЗМ 1 | | ЗМ 2 | | | ЗМ 3 | | ЗМ 4 | | | | |
| Кількість балів за ЗМ та модульний контроль | 10 | | 10 | | | 10 | | 10 | | | | |
| Кількість балів за видами роботи | Л | Л | Л | Л | Модульний контроль 10 | Л | Л | Л | Л | Модульний контроль 10 | | |
| Відвідування | 1 | 1 | 1 | 1 | | 1 | 1 | 1 | 1 | | | |
| Активність на заняттях | 1 | 1 | 1 | 1 | | 1 | 1 | 1 | 1 | | | |
| Виконання срс | - | 6 | - | 6 | | - | 6 | - | 6 | | | |
| Наукова робота | Участь у наукових конференціях, семінарах, круглих столах, студентських олімпіадах і конкурсах – 0-15 балів | | | | | | | | | | 10 | |

Шкала оцінювання: національна та ECTS

| Сума балів за всі види навчальної діяльності | Оцінка ECTS | Оцінка за національною шкалою | |
|--|-------------|--|---|
| | | для екзамену, курсового проекту (роботи), практики | для заліку |
| 90 – 100 | A | відмінно | зараховано |
| 82-89 | B | добре | |
| 74-81 | C | | |
| 64-73 | D | задовільно | |
| 60-63 | E | | |
| 35-59 | FX | незадовільно з можливістю повторного складання | не зараховано з можливістю повторного складання |
| 0-34 | F | незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни | не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни |

13. Методичне забезпечення

1. Конспект опорних лекцій курсу в електронній формі.
2. Методичні вказівки для виконання лабораторних робіт в електронній формі.
3. Варіанти модульних контрольних робіт.
4. Теоретичні питання до екзамену.

14. Рекомендована література

Базова

19. Анфилатов В.С. Вычислительные системы. СПб.: Изд-во ВУС, 1998. – 278 с.
20. Анфилатов В.С. и др.. Системный анализ в управлении: Учеб. пособие / В.С. Анфилатов, А.А. Емельянов, А.А. Кукушкин; Под ред. А.А. Емельянова. - М.: Финансы и статистика, 2002. - 368 с.
21. Балабанов И.Т. Риск-менеджмент. - М.: Финансы и статистика, 1996. - 192 с.
22. Беляев А.А., Коротков Э.М. Системология. – М.: ИНФРА-М, 2000.
23. Емельянов А.А. Имитационное моделирование в управлении рисками. - СПб: Инжекон, 2000. - 376 с.
24. Згуровський М.З., Панкратова Н.Д. Основи системного аналізу. - К.: Видавн. група ВНУ, 2007. - 544 с.
25. Игнатъева А.В., Максимцов М.М. Исследование систем управления: Учеб. пособие для вузов. – М.: ЮНИТИ-Дана, 2001.
26. Катренко А.В. Системний аналіз об'єктів та процесів комп'ютеризації: Навч. посіб. для студентів вищ. закл. освіти. – Львів, 2005, 424 с.
27. Князева Е.Н., Курдюмов С.П. Основания синергетики. Режимы с обострением, самоорганизация, темпомиры. – СПб.: Алетейя, 2002.
28. Лесечко М.Д. Основи системного підходу: теорія, методологія, практика: Навч. посіб. Львів: ЛРІДУ УАДУ, 2002.

Допоміжна

1. Липаев В.В. Системное проектирование сложных программных средств для информационных систем. – М.: СИНТЕГ, 2002.
2. Райфа Г. Анализ решений. Введение в проблемы выбора в условиях неопределенности. – М.: Наука, 1977.
3. Силич В.А., Силич М.П. Системный анализ и исследование операций: Учебное пособие. - Томск: ТПУ, 2000.
4. Спицнадель В.Н. Основы системного анализа: Учебное пособие. – СПб.: Изд. дом «Бизнес-пресса», 2000.
5. Сурмин Ю.П. Теория систем и системный анализ: Учебное пособие. - К: МАУП, 2003.
6. Тьюки Дж. Анализ результатов наблюдений. -М.: Мир, 1981.

7. Чорней Н.Б. Теорія систем і системний аналіз: Навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. – К.: МАУП, 2005. – 256 с.
8. Шумский А.А. Системный анализ в защите информации: Учеб. пособие для студ. вузов. - М.: Гелиос АРВ, 2005. - 224 с.