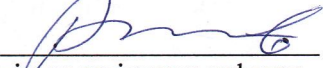


**ХЕРСОНСЬКА ДЕРЖАВНА МОРСЬКА АКАДЕМІЯ**  
**ФАКУЛЬТЕТ СУДНОВОЇ ЕНЕРГЕТИКИ**

**ЗАТВЕРДЖЕНО**

На засіданні кафедри експлуатації  
суднового електрообладнання і засобів  
автоматики

Протокол №1 від «27» 08 2020р.

Сергій РОЖКОВ   
Власне ім'я ПРИЗВИЩЕ, підпис завідувача кафедри

**СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**  
**ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИЙ АНАЛІЗ ДАНИХ**

<b>Ступінь вищої освіти</b>	Доктор філософії
<b>Галузь знань</b>	15 « Автоматизація та приладобудування »
<b>Спеціальність</b>	151 « Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології »
<b>Освітньо-наукова програма</b>	«Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології »
<b>Семестр та курс навчання</b>	ІІІ семестр, ІІ курс
<b>Статус дисципліни</b>	вибіркова
<b>Форма навчання</b>	заочна

Херсон 2020 р.

ПОГОДЖЕНО

Завідувач аспірантурою та докторантурою

Надія ТИМЧЕНКО

Власне ім'я ПРІЗВИЩЕ

«24» 08 2020 р.


  
підпис

Гарант освітньо-наукової програми

Сергій РОЖКОВ

Власне ім'я ПРІЗВИЩЕ

«24» 08 2020 р.

  
підпис

1. Загальна інформація	
Назва дисципліни	Інтелектуальний аналіз даних
Викладач	д.т.н, професор Микола ХЛОПЕНКО
Контактний номер викладача	(067)1178381; (066)1507128
E-mail викладача	Khlopenko.n@gmail.com
Код дисципліни з освітньої програми	ПП 2.2.3
Обсяг дисципліни	2,5 кредити / 75 годин
Час проведення занять, консультацій	ІІІ семестр
Посилання на сайт дистанційного навчання	<a href="https://mdl.ksma.ks.ua/course/view.php?id=3868">https://mdl.ksma.ks.ua/course/view.php?id=3868</a>
Передреквізити і постреквізити навчальної дисципліни	Вивчення дисципліни потребує базових знань з таких навчальних дисциплін як «Інформаційні технології в науковій діяльності», «Методи математичної статистики у наукових дослідженнях», «Математичне програмування та дослідження операцій», «Теорія систем та системний аналіз», «Інтелектуальні системи управління», а також теоретичних і прикладних досліджень вітчизняних та зарубіжних вчених, присвячених розвитку теорії, створенню впровадженню та оцінюванню систем розпізнавання різної складності. Знання набуті при вивченні дисципліни можуть бути використані аспірантами при підготовці дисертаційних робіт.
2. Анотація до курсу	
Даний курс знайомить аспірантів з предметною областю великих даних (big data) й взаємозв'язків з наукою про дані (data science) та аналізом даних (data analytics). Оволодіння навичками оперування великими даними шляхом використання спеціалізованих програмно-апаратних засобів. Розвиток умінь працювати з великими даними з урахуванням їх ключових характеристик: обсягу, різноманітності, мінливості й забезпечуючи відповідний рівень швидкості їх опрацювання. Розвиток навичок ефективного використання математичного, алгоритмічного та програмного забезпечення для розв'язання основних задач предметної області великих даних.	
3. Мета та завдання курсу	
<p><b>Мета вивчення дисципліни</b> – ознайомлення здобувачів вищої освіти (ЗВО) з основними класичними та сучасними методами обробки даних, перспективами і тенденціями їх розвитку. Досягнення поставленої мети здійснювалося шляхом порівняльного аналізу методів інтелектуальної обробки даних, виявлення їх переваг і недоліків.</p> <p><b>Завданням</b> дисципліни «Інтелектуальний аналіз даних» є ознайомлення аспірантів з методами та прийомами вибору оптимальних рішень системами з метою покращення ефективності, стійкості та надійності функціонування об'єктів автоматизації суднових електроенергетичних систем.</p>	
4. Результати навчання (компетентності) та методи їх вимірювання	
<p>У результаті вивчення навчальної дисципліни аспірант повинен <b>знати</b>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- особливості створення систем управління з інтелектуальними методами обробки даних;</li> <li>- сучасні моделі і представлення знань інтелектуальних системах;</li> <li>- можливості використання нечіткої логіки і нейронних мереж в інтелектуальних системах управління;</li> <li>- принципи автоматизації процесів об'єктів суднових технічних засобів з використанням нечітких логічних інтелектуальних регуляторів;</li> <li>- методи синтезу систем керування з нечіткою інформацією;</li> </ul>	

- принципи компенсації нелінійності системи управління на основі нечіткого підходу.

**вміти:**

- застосовувати сучасні моделі і представлення знань в інтелектуальних системах управління;
- аналізувати якість управління інтелектуальних систем;
- застосовувати принципи компенсації нелінійності системи управління на основі нечіткого підходу;
- розраховувати параметри нечітких логічних інтелектуальних регуляторів.

**Основні програмні компетентності, якими повинен оволодіти здобувач:**

знати методи класифікації, прогнозування, кластерного аналізу, пошуку асоціативних правил;

ідентифікувати, описувати, інтерпретувати методи та алгоритми оперативної аналітичної обробки та інтелектуального аналізу даних;

знати методи класифікації, прогнозування, кластерного аналізу, пошуку асоціативних правил;

розв'язувати професійні задачі з використанням методів класифікації, прогнозування, кластерного аналізу, пошуку асоціативних правил.

**Основні програмні результати навчання:**

Набуті знання і уміння з дисципліни дозволяють аспірантам самостійно вдосконалювати та створювати елементи та алгоритми сучасних систем обробки даних.

**5. План вивчення навчальної дисципліни**

№ з/п	Назва теми	Форма організації навчання та кількість годин			Самостійна робота, кількість годин
		Лекційне заняття	Лабораторне заняття	Практичне / семінарське заняття	
1.	<b>Тема 1. Означення ІАД. Задачі ІАД. Етапи вирішення задач ІАД. Методи ІАД. Представлення нової технології інтелектуального аналізу даних. Визначення Data Mining. Можливості інтелектуального аналізу. Недоліки технології інтелектуального аналізу даних. Data Mining і OLAP. Сфера застосування технологій інтелектуальних обчислень. Бізнес-застосування Data Mining</b>	2	-	-	14
2.	<b>Тема 2. Методи первісної обробки даних. Методи дослідження</b>	2	-	2	14

	структури даних: візуалізація та автоматичне групування даних				
3.	<b>Тема 3 Методи використання навчальної інформації.</b> Імовірнісні технології. Статистичні методи аналізу даних. Визначення математичних очікувань та дисперсій для одновимірних послідовностей випадкових величин. Кореляційний і регресійний аналіз даних.	-	-	-	14
4.	<b>Тема 4. Методи багатомірного розвідувального аналізу</b> Кластерний аналіз. Ієрархічна та секційна кластеризації.	-	-	-	14
5.	<b>Тема 5. Методи класифікації та прогнозування.</b> Прогнозування часових послідовностей (наївні моделі прогнозу). Прогнозування часових послідовностей	-	-	-	13
Разом годин		4	-	2	69

#### 6. Графік самостійної роботи

№ з/п	Вид самостійної роботи	Години	Термін виконання	Форма та метод контролю
1.	Підготовка до практичних занять	20	щотижнево	Усне та письмове опитування
2.	Підготовка теоретичних питань (у тому числі питання, відведені на самостійне опрацювання)	20	щотижнево	Теоретичні питання, практичні та ситуативні завдання

3.	Виконання реферату	20	І раз в семестр	Усний захист
4.	Підготовка до заліку	9	В кінці семестру	Тестові та практичні завдання
Разом		69	-	-

#### 7. Рекомендована література

##### Основна література:

1. Доля В.Г. Комп'ютерні системи штучного інтелекту. – Київ, 2011. - 295 с.
2. Шумейко А. А. Интеллектуальный анализ данных (Введение в Data Mining) / А. А. Шумейко, С. Л. Сотник. – Днепропетровск: Белая Е. А., 2015. – 212 с.
3. Барсегян А. А. Технологии анализа данных: Data Mining, Visual Mining, OLAP / А. А. Барсегян, М. С. Куприянов, В. В. Степаненко, И. И. Холод. – СПб.: БХВ-Петербург, 2007. – 384 с
4. Ямпольский Л.С., Ткач Б.П., Лісовиченко О.І. Системи штучного інтелекту в плануванні, моделюванні та управлінні: підручник. – Київ: ДП «Видавничий дім «Персонал», 2011. – 544 с.

##### Додаткова література:

5. Башмаков А. И. Интеллектуальные информационные технологии / Башмаков А. И., Башмаков И. А. – М.: МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2015. – 304 с.
6. Бахрушин В. Є. Методи аналізу даних: Навч. посібник / В. Є. Бахрушин. – Запоріжжя: КПУ, 2011. – 268 с.

#### 8. Контроль і оцінка результатів навчання

Елементи навчальної діяльності	Кількість занять	Максимальний бал за вид роботи	Всього за семестр, бали
Опрацювання контрольних питань тем курсу	7	4	28
Виконання практичних робіт	7	4	28
Виконання індивідуального завдання на платформі LMS Moodle		22	22
Проходження тестів на платформі LMS Moodle		22	22
Всього максимум за семестр			100

Виконання всіх складових навчального плану є обов'язковою умовою вивчення дисципліни. Роз'яснення складних тем, або поглиблене вивчення додаткової інформації може відбуватися у часи консультацій, згідно графіку проведення консультаційних занять.

#### 9. Політика навчальної дисципліни

**Пропущені заняття** (лікарняні, мобільність, і т. д.). Пропущені заняття необхідно відпрацювати. Для цього здобувач освіти має виконати індивідуальні завдання за пропущеними темами (завдання видає викладач).

**Поведінка в аудиторії.** Усі учасники освітнього процесу мають дотримуватися етичних норм. Здобувач вищої освіти зобов'язаний старанно та сумлінно навчатися протягом усього періоду отримання освіти. Водночас він повинен підтримувати інших у прагненні поглиблювати знання та виконувати свої обов'язки. Від викладача вимагається доброзичливе, серйозне і тактовне ставлення до здобувачів вищої освіти.

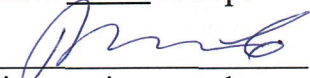
**Політика щодо академічної доброчесності:** Виконання кожної практичної роботи повинно завершуватися складанням звіту з послідуочим захистом відповідної роботи. Захист практичної роботи дає право приступити до виконання наступної роботи. Захищені практичні роботи є підставою допуску до екзамену. Використання друкованих і електронних джерел інформації під час контрольних робіт та екзаменів заборонено. В процесі тестування дозволено використовувати лише нормативні документи.

**ХЕРСОНСЬКА ДЕРЖАВНА МОРСЬКА АКАДЕМІЯ**  
**ФАКУЛЬТЕТ СУДНОВОЇ ЕНЕРГЕТИКИ**

**ЗАТВЕРДЖЕНО**

На засіданні кафедри експлуатації  
суднового електрообладнання і засобів  
автоматики

Протокол №1 від «27» 08 2020р.

Сергій РОЖКОВ   
Власне ім'я ПРИЗВИЩЕ, підпис завідувача кафедри

**СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**  
**ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИЙ АНАЛІЗ ДАНИХ**

<b>Ступінь вищої освіти</b>	Доктор філософії
<b>Галузь знань</b>	15 « Автоматизація та приладобудування »
<b>Спеціальність</b>	151 « Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології »
<b>Освітньо-наукова програма</b>	«Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології »
<b>Семестр та курс навчання</b>	IV семестр, II курс
<b>Статус дисципліни</b>	вибіркова
<b>Форма навчання</b>	заочна

Херсон 2020 р.


ПОГОДЖЕНО

Завідувач аспірантурою та докторантурою

Надія ТИМЧЕНКО

Власне ім'я ПРИЗВИЩЕ

« 27 » 08 2020 р.

  
підпис

Гарант освітньо-наукової програми

Сергій РОЖКОВ

Власне ім'я ПРИЗВИЩЕ

« 27 » 08 2020 р.

  
підпис



<b>1. Загальна інформація</b>	
<b>Назва дисципліни</b>	Інтелектуальний аналіз даних
<b>Викладач</b>	д.т.н, професор Микола ХЛОПЕНКО
<b>Контактний номер викладача</b>	(067)1178381; (066)1507128
<b>E-mail викладача</b>	Khlopenko.n@gmail.com
<b>Код дисципліни з освітньої програми</b>	ПП 2.2.3
<b>Обсяг дисципліни</b>	2,5 кредити / 75 годин
<b>Час проведення занять, консультацій</b>	ІІІ семестр
<b>Посилання на сайт дистанційного навчання</b>	<a href="https://mdl.ksma.ks.ua/course/view.php?id=3868">https://mdl.ksma.ks.ua/course/view.php?id=3868</a>
<b>Передреквізити і постреквізити навчальної дисципліни</b>	Вивчення дисципліни потребує базових знань з таких навчальних дисциплін як «Інформаційні технології в науковій діяльності», «Методи математичної статистики у наукових дослідженнях», «Математичне програмування та дослідження операцій», «Теорія систем та системний аналіз», «Інтелектуальні системи управління», а також теоретичних і прикладних досліджень вітчизняних та зарубіжних вчених, присвячених розвитку теорії, створенню впровадженню та оцінюванню систем розпізнавання різної складності. Знання набуті при вивченні дисципліни можуть бути використані аспірантами при підготовці дисертаційних робіт.
<b>2. Анотація до курсу</b>	
<p>Даний курс знайомить аспірантів з предметною областю великих даних (big data) й взаємозв'язків з наукою про дані (data science) та аналізом даних (data analytics). Оволодіння навичками оперування великими даними шляхом використання спеціалізованих програмно-апаратних засобів. Розвиток умінь працювати з великими даними з урахуванням їх ключових характеристик: обсягу, різноманітності, мінливості й забезпечуючи відповідний рівень швидкості їх опрацювання. Розвиток навичок ефективного використання математичного, алгоритмічного та програмного забезпечення для розв'язання основних задач предметної області великих даних.</p>	
<b>3. Мета та завдання курсу</b>	
<p><b>Мета вивчення дисципліни</b> – ознайомлення здобувачів вищої освіти (ЗВО) з основними класичними та сучасними методами обробки даних, перспективами і тенденціями їх розвитку. Досягнення поставленої мети здійснювалося шляхом порівняльного аналізу методів інтелектуальної обробки даних, виявлення їх переваг і недоліків.</p> <p><b>Завданням</b> дисципліни «Інтелектуальний аналіз даних» є ознайомлення аспірантів з методами та прийомами вибору оптимальних рішень системами з метою покращення ефективності, стійкості та надійності функціонування об'єктів автоматизації суднових електроенергетичних систем.</p>	
<b>4. Результати навчання (компетентності) та методи їх вимірювання</b>	
<p>У результаті вивчення навчальної дисципліни аспірант повинен <b>знати</b>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- особливості створення систем управління з інтелектуальними методами обробки даних;</li> <li>- сучасні моделі і представлення знань інтелектуальних системах;</li> <li>- можливості використання нечіткої логіки і нейронних мереж в інтелектуальних системах управління;</li> </ul>	

- принципи автоматизації процесів об'єктів судових технічних засобів з використанням нечітких логічних інтелектуальних регуляторів;
- методи синтезу систем керування з нечіткою інформацією;
- принципи компенсації нелінійності системи управління на основі нечіткого підходу.

**вміти:**

- застосовувати сучасні моделі і представлення знань в інтелектуальних системах управління;
- аналізувати якість управління інтелектуальних систем;
- застосовувати принципи компенсації нелінійності системи управління на основі нечіткого підходу;
- розраховувати параметри нечітких логічних інтелектуальних регуляторів.

**Основні програмні компетентності, якими повинен оволодіти здобувач:**

знати методи класифікації, прогнозування, кластерного аналізу, пошуку асоціативних правил;

ідентифікувати, описувати, інтерпретувати методи та алгоритми оперативної аналітичної обробки та інтелектуального аналізу даних;

знати методи класифікації, прогнозування, кластерного аналізу, пошуку асоціативних правил;

розв'язувати професійні задачі з використанням методів класифікації, прогнозування, кластерного аналізу, пошуку асоціативних правил.

**Основні програмні результати навчання:**

Набуті знання і уміння з дисципліни дозволяють аспірантам самостійно вдосконалювати та створювати елементи та алгоритми сучасних систем обробки даних.

**5. План вивчення навчальної дисципліни**

№ з/п	Назва теми	Форма організації навчання та кількість годин			Самостійна робота, кількість годин
		Лекційне заняття	Лабораторне заняття	Практичне / семінарське заняття	
1.	Тема 1. Методи пошуку шаблонів даних. Асоціативні правила. Послідовне відображення шаблонів даних.	2	-	-	14
2.	Тема 2. Детерміновані технології. Аналітичні обчислення на основі відомих закономірностей. Методи апроксимації та екстраполяції залежностей заданих аналітично. Метод найменших квадратів з точки зору виявлення закономірностей.	-	-	2	14

3.	Тема 3 <b>Процес знаходження нового знання.</b> Визначення проблеми (постановка задачі). Збір та підготовка даних. Оцінка даних. Об'єднання й очищення даних. Відбір даних. Перетворення. Побудова моделі. Оцінка й інтерпретація.	-	-	-	14
4.	Тема 4. <b>Нейронні мережі.</b> Виявлення закономірностей у багатомірному потоку даних за допомогою нейромереж. Навчання без вчителя. Пониження розмірності даних. Карти Кохонена.	-	-	2	14
5.	Тема 5. <b>Методи класифікації та прогнозування.</b> Прогнозування часових послідовностей (наївні моделі прогнозу). Прогнозування часових послідовностей (лінійний та параболічний тренди)	-	-	-	13
Разом годин		2	-	4	69

#### 6. Графік самостійної роботи

№ з/п	Вид самостійної роботи	Години	Термін виконання	Форма та метод контролю
1.	Підготовка до практичних занять	20	щотижнево	Усне та письмове опитування
2.	Підготовка теоретичних питань (у тому числі питання, відведені на самостійне опрацювання)	20	щотижнево	Теоретичні питання, практичні та ситуативні завдання
3.	Виконання реферату	20	І раз в семестр	Усний захист
4.	Підготовка до заліку	9	В кінці семестру	Тестові та

4.	Підготовка до заліку	9	В кінці семестру	Тестові та практичні завдання
Разом		69	-	-

## 7. Рекомендована література

### Основна література:

1. Доля В.Г. Комп'ютерні системи штучного інтелекту. – Київ, 2011. - 295 с.
2. Шумейко А.А. Интеллектуальный анализ данных (Введение в Data Mining) / А.А. Шумейко, С.Л. Сотник. – Днепропетровск: Белая Е.А., 2015. – 212 с.
3. Барсегян А.А. Технологии анализа данных: Data Mining, Visual Mining, OLAP / А.А. Барсегян, М.С. Куприянов, В.В. Степаненко, И.И. Холод. – СПб.: БХВ-Петербург, 2007. – 384 с
4. Ямпольский Л.С., Ткач Б.П., Лісовиченко О.І. Системи штучного інтелекту в плануванні, моделюванні та управлінні: підручник. – Київ: ДП «Видавничий дім «Персонал», 2011. – 544 с.

### Додаткова література:

5. Башмаков А.И. Интеллектуальные информационные технологии / Башмаков А.И., Башмаков И.А. – М.: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2015. – 304 с.
6. Бахрушин В.С. Методи аналізу даних: Навч. посібник / В.С. Бахрушин. – Запоріжжя: КПУ, 2011. – 268 с.

## 8. Контроль і оцінка результатів навчання

Елементи навчальної діяльності	Кількість занять	Максимальний бал за вид роботи	Всього за семестр, бали
Опрацювання контрольних питань тем курсу	7	4	28
Виконання практичних робіт	7	4	28
Виконання індивідуального завдання на платформі LMS Moodle		22	22
Пройходження тестів на платформі LMS Moodle		22	22
Всього максимум за семестр			100

Виконання всіх складових навчального плану є обов'язковою умовою вивчення дисципліни. Роз'яснення складних тем, або поглиблене вивчення додаткової інформації може відбуватися у часи консультацій, згідно графіку проведення консультаційних занять.

## 9. Політика навчальної дисципліни

**Пропущені заняття** (лікарняні, мобільність, і т. д.). Пропущені заняття необхідно відпрацювати. Для цього здобувач освіти має виконати індивідуальні завдання за пропущеними темами (завдання видає викладач).

**Поведінка в аудиторії.** Усі учасники освітнього процесу мають дотримуватися етичних норм. Здобувач вищої освіти зобов'язаний старанно та сумлінно навчатися протягом усього періоду отримання освіти. Водночас він повинен підтримувати інших у прагненні поглиблювати знання та виконувати свої обов'язки. Від викладача вимагається доброзичливе, серйозне і тактовне ставлення до здобувачів вищої освіти.

**Політика щодо академічної доброчесності:** Виконання кожної практичної роботи повинно завершуватися складанням звіту з послідовним захистом відповідної роботи. Захист практичної роботи дає право приступити до виконання наступної роботи. Захищені практичні роботи є підставою допуску до екзамену. Використання друкованих і електронних джерел інформації під час контрольних робіт та екзаменів заборонено. В процесі тестування дозволено використовувати лише нормативні документи.