

**ІНСТИТУТ КІБЕРНЕТИКИ
ІМЕНІ В.М.ГЛУШКОВА НАН УКРАЇНИ**

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Директор Інституту кібернетики
імені В.М. Глушкова НАН України
академік НАН України



І.В. Сергієнко

07 2020 року

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
МОДЕЛІ ТА МЕТОДИ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ
(ОНД.06)**

для здобувачів освітньо-наукового рівня «доктор філософії»

галузь знань
спеціальність
освітній рівень
освітньо-наукова програма
вид дисципліни

12 «Інформаційні технології»
112 «Комп'ютерні науки»
третій (освітньо-науковий)
«Комп'ютерні науки»
обов'язкова

Форма навчання	денна / заочна
Навчальний рік	2020/2021
Рік навчання	1
Кількість кредитів ECTS	3
Мова викладання, навчання та оцінювання	українська
Форма заключного контролю	екзамен

Викладач: Будник Микола Миколайович, д.т.н., с.н.с.

Пролонговано Вченою радою Інституту кібернетики імені В.М. Глушкова НАН України

Навчальні роки пролонгації	Голова вченої ради	Підпис	№ протоколу	Дата протоколу
20___/20___ р.	_____	_____	_____	_____
20___/20___ р.	_____	_____	_____	_____
20___/20___ р.	_____	_____	_____	_____
20___/20___ р.	_____	_____	_____	_____

КИЇВ – 2020

РОЗРОБНИК:

Головний науковий співробітник відділу
сенсорних пристроїв, систем та технологій безконтактної діагностики,
д.т.н., с.н.с.



Будник Микола Миколайович

Робочу програму розглянуто та схвалено на засіданні відділу мікропроцесорної техніки

Протокол від "02" 07 20 20 року № 4

Завідувач відділу
академік НАН України, д.т.н.



О.В. Палагін

(підпис)

Робочу програму ухвалено науково-методичною радою

Протокол від "15" 07 20 20 року № 3

Голова науково-методичної ради
академік НАН України



І.В. Сергієнко

(підпис)

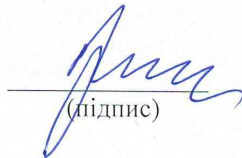
Робочу програму затверджено Вченою радою Інституту кібернетики імені В.М. Глушкова НАН України

Протокол від "28" 07 20 20 року № 13

Робочу програму погоджено з гарантом освітньої програми 122 «Комп'ютерні науки»

"15" 07 20 20 року

Гарант освітньої програми
академік НАН України



О.В. Палагін

(підпис)

1. Мета навчальної дисципліни полягає у наданні аспірантам відповідних знань, формуванні умінь логічно-раціонального мислення, оволодіння основними практичними навичками щодо прийняття рішень, одному з важливих напрямків ІТ, який з одного боку є важливим розділом математичних основ ІТ, а з іншого боку – засобом впровадження ІТ у прикладні предметні галузі, розробки методів та технологій побудови вирішувальних правил, які забезпечують найбільш достовірне та надійне прийняття рішень, спрямованих на вирішення прикладних задач.

2. Попередні вимоги до знань і вмінь:

1. Аспірант повинен знати: методологічні та математичні основи ІТ, основи технічного та програмного забезпечення ІТ, комп'ютерні алгоритми обробки інформації, методи класифікації даних, а також основи теорії прийняття рішень.

2. Аспірант повинен вміти: виконувати статистичну обробку даних, проводити класифікацію елементів множини на два класи, застосовувати порогове вирішувальне правило.

3. Анотація навчальної дисципліни:

Дисципліна «Моделі та методи прийняття рішень» відноситься до переліку обов'язкових дисциплін. Вона забезпечує аспіранта сучасним інструментарієм для проведення досліджень за спеціальністю 122 – «комп'ютерні науки». Головне завдання курсу – навчити аспірантів теоретичним основам прийняття рішень, відбору інформативних ознак, класифікації сигналів та об'єктів, моделям прийняття рішень та їх застосуванню.

4. Завдання (навчальні цілі): набуття знань, умінь та навичок (компетентностей) на рівні новітніх досягнень у області розробки мікропроцесорних та комп'ютерних систем, відповідно науково-освітньої кваліфікації «Доктор філософії». Зокрема, розвивати: здатність розвивати й реалізовувати нові конкурентоздатні ідеї в галузі комп'ютерних наук, здатність критично переосмислювати наявні мікропроцесорні та комп'ютерні системи та відстежувати тенденції їх розвитку.

Змістові модулі:

- 1) Теоретичні основи прийняття рішень.
- 2) Прикладні питання застосування методів прийняття рішень.

Мова викладання: українська

Місце в структурно-логічній схемі спеціальності: питання, що розглядаються у курсі, входять до кваліфікаційного іспиту за спеціальності 122 і є логічним продовженням курсів «Математична статистика», «Обробка та класифікація даних» та «Основи теорії прийняття рішень», які читалися під час навчання у ЗВО. В результаті успішного засвоєння курсу аспірант отримає знання сучасних методів прийняття рішень, вміння щодо розв'язування задач прийняття рішень та їх практичного застосування.

Термін вивчення: дисципліна вивчається на 1-му році навчання за освітньо-науковим рівнем «доктор філософії» в обсязі 90 годин/ 3 кредити ECTS, у тому числі 18 годин лекційних занять і 70 годин самостійної роботи. Курс закінчується екзаменом.

5. Результати навчання за дисципліною:

Результат навчання (РН) (1. знати; 2. вміти; 3. комунікація; 4. автономність та відповідальність)		Форми (та/або методи і технології) викладання і навчання	Методи оцінювання та пороговий критерій оцінювання (за необхідності)	Відсоток у підсумковій оцінці з дисципліни
Код	Результат навчання			
РН 1.1	Знати основні відомості та моделі, що описують прийняття рішень.	Лекція	Екзамен, активна робота на лекції, усні відповіді	20%
РН 1.2	Знати: принципи відбору інформативних параметрів, оцінки їх основних метрик (статистична відмінність, точність, узгодженість)			

PH 1.3	Знати основні вирішувальні правила включаючи багатозначні та нечіткі правила			20%
PH 1.4	Знати програмні пакети для статобробки та класифікації даних, їх інтерфейс та функціонал.			
PH 2.1	Вміти відбирати інформативні параметри та оцінювати їх основні метрики (статистична відмінність, точність, узгодженість)	Самостійна робота	Екзамен, виконання завдань, винесених на самостійну роботу	20%
PH 2.2	Вміти застосовувати математичний апарат для класифікації та прийняття рішень, включаючи багатозначні та нечіткі вирішувальні правила			20%
PH 2.3	Вміти працювати з програмними пакетами для статобробки, класифікації та прийняття рішень, а також створювати власні комп'ютерні програми з подібним функціоналом.	Самостійна робота	Екзамен, модульні контрольні роботи, захист виконаних завдань	5%
PH 3.1	Обґрунтовувати власний погляд на задачу, спілкуватися з колегами з питань проектування та моделювання проблемно-орієнтованих пристроїв .			5%
PH 4.1	Демонстрація авторитетності, інноваційність, високий ступінь самостійності, академічна та професійна добросовісність, послідовна відданість розвитку нових ідей або процесів у передових контекстах професійної та наукової діяльності.			5%
PH 4.2	Відповідально ставитися до виконуваних робіт, нести відповідальність за їх якість			5%

6. Співвідношення результатів навчання дисципліни із програмними результатами навчання

Програмні результати навчання	Результати навчання дисципліни									
	PH 1.1	PH 1.2	PH 1.3	PH 1.4	PH 2.1	PH 2.2	PH 2.3	PH 3.1	PH 4.1	PH 4.2
<i>(з опису освітньої програми)</i>										
ПРН-1. Мати передові концептуальні та методологічні знання з комп'ютерних наук і на межі предметних галузей, а також дослідницькі навички, достатні для проведення наукових і прикладних досліджень на рівні останніх світових досягнень з відповідного напрямку, отримання нових знань та/або здійснення інновацій.	+	+	+	+						
ПРН-3. Формулювати і перевіряти гіпотези; використовувати для обґрунтування висновків належні докази, зокрема, результати теоретичного аналізу, експериментальних досліджень (опитувань, спостережень, ...) і математичного та/або комп'ютерного моделювання, наявні літературні дані.		+						+		
ПРН-4. Розробляти та досліджувати концептуальні, математичні і комп'ютерні моделі процесів і систем, ефективно використовувати їх для отримання нових знань та/або створення інноваційних продуктів у комп'ютерній науці та дотичних міждисциплінарних напрямках.						+	+			

програми.

Обов'язковим для Заліку є виконання завдань, винесених на самостійну роботу, до вказаної викладачем дати, перед початком залікової сесії, згідно навчального плану.

Терміни проведення форм оцінювання:

1. *Активна робота на лекції, усні відповіді:* протягом навчального періоду;
2. *Виконання завдань, винесених на самостійну роботу:* протягом навчального періоду;
3. *Захист виконаних завдань:* до 9 тижня навчального періоду.

У випадку відсутності з поважних причин відпрацювання та перездачі завдань здійснюються у відповідності до „Положення про організацію освітнього процесу у Інституті кібернетики ім. В.М. Глушкова НАН України”.

7.3. Шкала відповідності оцінок

Відмінно / Excellent	90-100
Добре / Good	75-89
Задовільно / Satisfactory	60-74
Незадовільно / Fail	0-59

1. Методи підвищення точності класифікації (відбір параметрів, узагальнений параметр, перехід до багатовимірного простору ознак).
2. Умова коректної постановки задачі класифікації в однорідному просторі ознак.

8. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ. ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН ЛЕКЦІЙ

№	Назва лекції	Кількість годин		
		Лекції	Семинарські	Самостійна робота
Модуль 1. Теоретичні основи прийняття рішень.				
1	Поняття про задачі класифікації та дискримінації множини на декілька класів, типи задач (перевизначена, коректна, недовизначена). <i>Самостійна робота:</i> Теоретико-множинна інтерпретація за допомогою діаграм Ейлера для 2-х та 3-х підмножин, які перетинаються.	2		8
2	Прийняття рішень в умовах протиріч. <i>Самостійна робота:</i> Баєсівський підхід до прийняття рішень.	2		8
3	Прийняття рішень на основі лінійного дискримінантного аналізу. <i>Самостійна робота:</i> Найпростіша задача дискримінації на основі статистичної теорії рішень).	2		8
4	Порогове правило з симетричними похибками обох родів. <i>Самостійна робота:</i> Показники точності порогового вирішувального правила	2		8
5	Умова коректної постановки задачі класифікації в однорідному просторі ознак. Методи підвищення точності класифікації (відбір параметрів, узагальнені параметри, перехід до багатовимірного простору ознак, оптимальний поріг, узгодженість параметрів).	2		8

	<i>Самостійна робота:</i> Узагальнені параметри			
	Всього модуль 1	10		40
	Модульний контроль №1			
Модуль 2. Прикладні питання застосування методів прийняття рішень.				
6	Застосування ROC-аналізу. <i>Самостійна робота:</i> Методики пошуку оптимального порогу.	2		8
7	Застосування 3-значного вирішувального правила <i>Самостійна робота:</i> Порогове вирішувальне правило	2		8
8	Класифікація на основі багатозначних вирішувальних правил. <i>Самостійна робота:</i> Шкали градацій кількісних параметрів	2		7
9	Нечітке прийняття рішень <i>Самостійна робота:</i> Теорія нечітких множин	2		7
	Всього модуль 2	8		30
	Модульний контроль №2			
ВСЬОГО:		18		90

Загальний обсяг 90 годин, в тому числі:

Лекцій – **18 годин**,

Консультація - **2 години**,

Самостійна робота – **70 годин**.

9.Рекомендовані джерела

1. Іванюта І.Д., Рибалка В.І., Рудоміно-Дусятська І.А. Елементи теорії ймовірностей та математичної статистики. – К.: Слово, 2003. – 272 с.
2. Гланц С. Медико-биологическая статистика. Пер. С англ. – М.: Практика, 1998. - 474 с.
3. Зайченко Ю.П. Основи проектування інтелектуальних систем. Навчальний посібник. – Київ: ТОВ «Вітус», 2003. – 301 с.
4. Продеус А.Н., Захрабова Е.Н. Экспертные системы в медицине. – Київ: ТОВ «ВЕК+», 1998. – 320 с.
5. Будник М.М. Розробка біомедичних інформаційно-вимірювальних систем на основі СКВІД-магнітометрів та технології їх застосування // Дис. ... доктора техн. наук. – Київ: Інститут кібернетики ім. В.М. Глушко-ва НАНУ. – 2009. – 405 с.