

Силабус освітнього компоненту ВК

Освітня програма Комп'ютерні науки

Рівень вищої освіти третій (освітньо-науковий)

Назва освітнього компоненту

Теорія та практика аналізу та синтезу інтелектуальних вимірювальних інформаційних систем та комплексів

2 курс (семестр 3 або 4)

Дата створення: 1.06.21

Викладач: Полярус Олександр Васильович, доктор технічних наук, професор

Кафедра: метрології та безпеки життєдіяльності

Контактний телефон: 096-213-08-89

E-mail: poliarus.kharkov@ukr.net

Обсяг освітнього компоненту: 4 кредитів ЄКТС (120 годин), в тому числі лекцій – 16 год., практичних робіт – 8 год., самостійна робота здобувача – 96 год.

Короткий зміст освітнього компоненту:

Наукові та науково-технічні аспекти інтелектуальних вимірювальних інформаційних систем. Математичні основи функціонування інтелектуальних вимірювальних інформаційних систем. Моделі і алгоритми. Нейронні мережі.

Аналіз та синтез інтелектуальних вимірювальних інформаційних систем і комплексів. Основи теорії оптимізації вимірювань. Фільтрація оцінок інформаційних параметрів сигналів. Багатомірна обробка інформації у вимірювальних комплексах з використанням інтелектуальних технологій.

Практика проектування та застосування інтелектуальних вимірювальних інформаційних систем. Адаптивна обробка інформації в інтелектуальних

вимірювальних інформаційних системах. Трансп'ютерні технології в задачах проектування інтелектуальних вимірювальних інформаційних систем. Ідентифікація динамічних систем та прийняття рішень на основі інтелектуальних вимірювальних інформаційних систем. Інструментальні засоби та реалізація інтелектуальних вимірювальних інформаційних систем.

Передумови для вивчення освітнього компоненту:

Передують вивченню дисципліни: “Іноземна мова наукового спілкування”, “Фундаментальна та прикладна математична підготовка”, “Методи оптимізації в умовах невизначеності”.

За вивченням дисципліни слідує: “Інформаційні технології”, “Моделювання та оптимізація в інформаційних управляючих системах”, “Метрологічне забезпечення наукових досліджень”.

Компетентності:

Інтегральна компетентність

Здатність розв'язувати комплексні проблеми в галузі професійної та/або дослідницько-інноваційної діяльності у сфері комп'ютерних наук, що передбачає глибоке переосмислення наявних та створення нових цілісних знань та/або професійної практики.

Загальні компетентності:

1. ЗК01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу
2. ЗК02. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел
3. ЗК03. Здатність працювати в міжнародному контексті.
4. ЗК04. Здатність розробляти проєкти та управляти ними.

Фахові компетентності:

1. СК01. Здатність виконувати оригінальні дослідження, досягати наукових результатів, які створюють нові знання у комп'ютерній науці та дотичних до неї (нього, них) міждисциплінарних напрямках і можуть бути опубліковані у провідних наукових виданнях з комп'ютерних наук та суміжних галузей.
2. СК02. Здатність усно і письмово презентувати та обговорювати результати наукових досліджень та/або інноваційних розробок державною та іноземною (англійською або іншими) мовами, глибоке розуміння іншомовних наукових текстів за напрямом досліджень.
3. СК03. Здатність застосовувати сучасні інформаційні технології, бази даних та інші електронні ресурси, спеціалізоване програмне забезпечення у науковій та навчальній діяльності.
4. СК04. Здатність здійснювати науково-педагогічну діяльність у вищій освіті.
5. СК05. Здатність виявляти, ставити та вирішувати дослідницькі науково-прикладні задачі та/або проблеми в сфері комп'ютерних наук, оцінювати та забезпечувати якість виконуваних досліджень.

6. СК06. Здатність ініціювати, розробляти і реалізовувати комплексні інноваційні проекти у галузі комп'ютерних наук та дотичні до неї міждисциплінарні проекти, лідерство під час їх реалізації.
 7. СК07. Здатність дотримуватись етики досліджень, а також правил академічної доброчесності в наукових дослідженнях та науково-педагогічній діяльності.
 8. СК08. Системний науковий світогляд та загальнокультурний кругозір.
- СК09 Здатність до продукування нових ідей і розв'язання комплексних проблем у галузі комп'ютерних наук, а також до застосування сучасних методологій, методів та інструментів педагогічної та наукової діяльності в комп'ютерних науках.

Результати навчання:

РН01. 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.

РН02. Вільно презентувати та обговорювати з фахівцями і нефахівцями результати досліджень, наукові та прикладні проблеми комп'ютерної науки державною та іноземною мовами, кваліфіковано відображати результати досліджень у наукових публікаціях у провідних міжнародних наукових виданнях.

РН03. 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.

РН04. 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.

РН05. Планувати і виконувати експериментальні та/або теоретичні дослідження з комп'ютерних наук та дотичних міждисциплінарних напрямків з використанням сучасних інструментів, критично аналізувати результати власних досліджень і результати інших дослідників у контексті усього комплексу сучасних знань щодо досліджуваної проблеми.

РН06. Застосовувати сучасні інструменти і технології пошуку, оброблення та аналізу інформації, зокрема, статистичні методи аналізу даних великого обсягу та/або складної структури, спеціалізовані бази даних та інформаційні системи.

РН07. Розробляти та реалізовувати наукові та/або інноваційні інженерні проекти, які дають можливість переосмислити наявне та створити нове цілісне знання та/або професійну практику і розв'язувати значущі наукові та технологічні проблеми комп'ютерної науки з дотриманням норм академічної етики і врахуванням соціальних, економічних, екологічних та правових аспектів.

РН08. Глибоко розуміти загальні принципи та методи комп'ютерних наук, а також методологію наукових досліджень, застосувати їх у власних дослідженнях у сфері комп'ютерних наук та у викладацькій практиці.

РН09. Вивчати, узагальнювати та впроваджувати в навчальний процес інновації комп'ютерних наук.

РН10. Здійснювати пошук та критичний аналіз інформації, концептуалізацію та реалізацію наукових проектів з комп'ютерних наук.

Методи навчання, форми та методи оцінювання:

Методи навчання: лекційні, практичні заняття, самостійна робота здобувача. Поточний контроль здійснюється шляхом усних опитувань на заняттях. Підсумковий контроль здійснюється у формі усного заліку по матеріалу після засвоєння аспірантами дисципліни. Підсумкова оцінка знань визначається (у накопичених балах та за національною шкалою) як сума усіх оцінок.

Вимоги: до підсумкового контролю допускаються здобувачі, які за результатами поточного контролю на практичних заняттях набрали не менше 20 балів.

Критерії оцінювання: Оцінювання навчальних досягнень аспіранта здійснюється на основі наступних складових: усне опитування на заняттях (0 - 60 балів) та підсумкового контролю у вигляді заліку (0 - 40 балів). Підсумковою оцінкою за семестр є сума балів з вищевказаних складових.

Рекомендована література:

1. Полярус О. В. Теорія та практика аналізу та синтезу інтелектуальних вимірювальних інформаційних систем. Конспект лекцій. – Харків: ХНАДУ, 2020. – 16 с.
2. Гартаковский Г. П. Теория информационных систем. – М.: Физматкнига, 2005. – 304 с.
3. Пупков К. А., Коньков В. Г. Интеллектуальные системы. – М.: Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2003. – 348 с.
4. Полярус О. В. Коваль О.А. Метрологічні аспекти використання нейронних мереж в наукових дослідженнях: Конспект лекцій.– Харків: ХНАДУ, 2020.–24 с.
5. Oleksandr Poliarus, Yevhen Poliakov. Detection of Landmarks by Mobile Autonomous Robots Based on Estimating the Color Parameters of the Surrounding Area. In: Oleg Sergiyenko, Julio C. Rodriguez-Quiñonez and Wendy Flores-Fuentes. Examining Optoelectronics in Machine Vision and Applications in Industry 4.0. Projected Release Date: February, 2021|Copyright: © 2021 |Pages: 315
6. Poliarus O., Poliakov Y. (2020) The Methods of Radar Detection of Landmarks by Mobile Autonomous Robots. In: Sergiyenko O., Flores-Fuentes W., Mercorelli P. (eds) Machine Vision and Navigation. Springer, Cham., 2020, pp. 171-196.
7. O. Poliarus, Y. Poliakov and A. Lebedynskiy. Detection of landmarks by autonomous mobile robots using camera-based sensors in outdoor environments. - IEEE Sensors Journal, 2021, vol. 21, issue 10, pp. 11443-11450.
8. O. Poliarus, Y. Poliakov, L. Lindner. Determination of landmarks by mobile robot's vision system based on detecting abrupt changes of echo signals

parameters. - The 44th Annual Conference of the IEEE Industrial Electronics Society. – Washington D. C., USA, October 21-23, 2018, pp. 3165...3170.

9. Методы робастного, нейро-нечёткого и адаптивного управления: Учебник/ Под. Ред. Н. Д. Егупова. – М.: Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2002. – 744 с.

Додаткові джерела:

1. Пахолков Г. А., Кашинов В. В., Пономаренко Б. В. Вариационный метод синтеза сигналов и фильтров. – М.: Радио и связь, 1981.- 232 с.
2. Левин Б. Р., Шварц В. Вероятностные модели и методы в системах связи и управления.- М.: Радио и связь, 1985. – 312 с.
3. Фалькович С. Е., Хомяков Э. Н. Статистическая теория измерительных радиосистем. – М.: Радио и связь, 1981. – 288 с.
4. Фалькович С. Е., Пономарев В. И., Шкварко Ю. В. Оптимальный прием пространственно-временных сигналов в радиоканалах с рассеянием./Под ред. С. Е. Фальковича. – М.: Радио и связь, 1989. – 296 с.
5. Тихонов В. И. Оптимальный прием сигналов. – М.: Радио и связь, 1983. – 320 с.
6. Обработка случайных сигналов и процессов./ А. Н. Беседин, А. А. Зеленский, Г. П. Кулемин, В. В. Лукин. – Учеб. пособие. – Харьков: Нац. аэрокосм. ун-т “Харьк. авиац. ин-т”, 2005. – 469 с.