Міністерство освіти і науки України

Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна

Кафедра інформаційних технологій в фізико-енергетичних системах

"ЗАТВЕРДЖУЮ"
Директор
навчально-наукового інституту
комп'ютерної фізики та енергетики



Ірина ГАРЯЧЕВСЬКА

"__" грудня 20 23 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ДОДАТКОВІ РОЗДІЛИ З ІНТЕГРОВАНИХ СЕРЕДОВИЩ РОЗРОБКИ

рівень вищої освіти	другий (магістерський) рівень
галузь знань	10 Природничі науки
спеціальність	105 Прикладна фізика та наноматеріали
освітня програма	Прикладна фізика енергетичних систем
вид дисципліни	за вибором
ННІ	комп'ютерної фізики та енергетики

2023 / 2024 навчальний рік

Програму рекомендовано до затвердження Вченою радою навчально-наукового інституту комп'ютерної фізики та енергетики

" 28 " грудня 2023 року, протокол № 12-1/23

РОЗРОБНИКИ ПРОГРАМИ:

Протектор Денис Олегович, PhD, доцент кафедри інформаційних технологій в фізико-енергетичних системах.

Програму схвалено на засіданні кафедри інформаційних технологій в фізико-енергетичних системах

Протокол від " 21 " грудня 2023 року № 12-2/23

Завідувач кафедри інформаційних технологій в фізико-енергетичних системах

_____ Руслан СУХОВ
(підпис)

Програму погоджено з гарантом освітньо-професійної програми (керівником проектної групи) Прикладна фізика енергетичних систем

Гарант освітньо-професійної програми (керівник проектної групи)

_____ Микола КОКОДІЙ
(підпис)

Протокол від " 21 " грудня 2023 року № 12/23

Голова методичної комісії навчально-наукового інституту комп'ютерної фізики та енергетики

_____ Денис ПРОТЕКТОР
(підпис)

ВСТУП

Програма навчальної дисципліни “Додаткові розділи з інтегрованих середовищ розробки” складена відповідно до освітньо-професійної (освітньо-наукової) програми підготовки магістрів

спеціальність: 105 Прикладна фізика та наноматеріали

освітня програма: «Прикладна фізика енергетичних систем»

1. Опис навчальної дисципліни

1.1. Мета викладання навчальної дисципліни

Метою викладання навчальної дисципліни «Додаткові розділи з інтегрованих середовищ розробки» є поглиблення знань та навичок використання інтегрованих середовищ розробки при створенні додатків з графічним інтерфейсом користувача для задач пошуку та класифікації об’єктів за допомогою штучних нейронних мереж.

Предметом вивчення навчальної дисципліни є можливості інтегрованого середовища розробки PyCharm та мови програмування Python, а також пакета прикладних програм MATLAB при створенні GUI-додатків для задач пошуку та класифікації об’єктів.

1.2. Основні завдання вивчення дисципліни

Основними завданнями вивчення дисципліни «Додаткові розділи з інтегрованих середовищ розробки» є формування базових знань та навичок щодо застосування сучасних інтегрованих середовищ розробки при створенні додатків з графічним інтерфейсом користувача для задач пошуку та класифікації об’єктів за допомогою штучних нейронних мереж.

1.3. Кількість кредитів 6

1.4. Загальна кількість годин 180

1.5. Характеристика навчальної дисципліни	
За вибором	
Денна форма навчання	Заочна (дистанційна) форма навчання
Рік підготовки	
1-й	-й
Семестр	
2-й	-й
Лекції	
16 год.	год.
Практичні, семінарські заняття	
год.	год.
Лабораторні заняття	
32 год.	год.

Самостійна робота	
132 год.	год.
у тому числі індивідуальні завдання	
год.	

1.6. Заплановані результати навчання

Згідно з вимогами стандарту вищої освіти за спеціальністю 105 «Прикладна фізика та наноматеріали» галузі знань 10 «Природничі науки» для другого (магістерського) рівня вищої освіти студенти повинні досягти таких результатів навчання:

В результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен знати:

- принципи побудови штучних нейронних мереж;
- бібліотеки та пакети для створення додатків з графічним інтерфейсом користувача на мовах програмування MATLAB та Python.

В результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен вміти:

- використовувати знання в галузі прикладної фізики, математики, електроніки та інформаційних технологій для виконання наукових досліджень та розв’язання виробничих задач.
- знаходити та аналізувати наукову та науково-технічну інформацію в галузі прикладної фізики та наноматеріалів із вітчизняних та зарубіжних джерел, в тому числі з використанням сучасних пошукових систем.
- обговорювати та знаходити прогресивні та інноваційні рішення проблем і завдань при виконанні науково-технічних та виробничих проектів.
- встановлювати та аргументувати нові залежності між параметрами та характеристиками фізичних систем.
- ефективно працювати як індивідуально, так і в складі команди, оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт у галузі прикладної фізики та наноматеріалів.
- коректно формулювати професійні висновки, апробувати їх та доносити до аудиторії різного фахового рівня, використовуючи сучасні методики наукової та технічної комунікації українською та іноземними мовами..

2. Тематичний план навчальної дисципліни

Розділ 1. Можливості пакета прикладних програм MATLAB.

Тема 1. Знайомство з пакетом розширення Neural Network Toolbox.

Тема 2. Модель нейрона та архітектура нейронної мережі. Створення та навчання нейронних мереж на мові програмування MATLAB.

Тема 3. Розробка додатка з графічним інтерфейсом користувача для класифікації об’єктів на зображеннях на мові програмування MATLAB.

Розділ 2. Можливості інтегрованого середовища розробки PyCharm.

Тема 4. Знайомство з бібліотеками Keras та TensorFlow.

Тема 5. Створення та навчання нейронних мереж на мові програмування Python.

Тема 6. Розробка додатка з графічним інтерфейсом користувача для класифікації об’єктів на зображеннях на мові програмування Python.

3. Структура навчальної дисципліни

Назви розділів і тем	Кількість годин											
	денна форма						заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	лаб	сем	с.р.		л	п	лаб	сем	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Розділ 1. *Можливості пакета прикладних програм MATLAB*												
Тема 1. Знайомство з пакетом розширення Neural Network Toolbox.	22	2		4		16						
Тема 2. Модель нейрона та архітектура нейронної мережі. Створення та навчання нейронних мереж на мові програмування MATLAB.	22	2		4		16						
Тема 3. Розробка додатка з графічним інтерфейсом користувача для класифікації об'єктів на зображеннях на мові програмування MATLAB.	46	4		8		34						
Розділ 2. *Можливості інтегрованого середовища розробки PyCharm*												
Тема 4. Знайомство з бібліотеками Keras та TensorFlow.	22	2		4		16						
Тема 5. Створення та навчання нейронних мереж на мові програмування Python.	22	2		4		16						
Тема 6. Розробка додатка з графічним інтерфейсом користувача для класифікації об'єктів на зображеннях на мові програмування Python.	46	4		8		34						
Усього годин	180	16		32		132						

4. Теми лабораторних занять

№	Назва теми	Кількість

з/п		годин
1	*Знайомство з пакетом розширення Neural Network Toolbox.*	4
2	*Модель нейрона та архітектура нейронної мережі. Створення та навчання нейронних мереж на мові програмування MATLAB.*	4
3	*Розробка додатка з графічним інтерфейсом користувача для класифікації об'єктів на зображеннях на мові програмування MATLAB.*	8
4	*Знайомство з бібліотеками Keras та TensorFlow.*	4
5	*Створення та навчання нейронних мереж на мові програмування Python.*	4
6	*Розробка додатка з графічним інтерфейсом користувача для класифікації об'єктів на зображеннях на мові програмування Python.*	8
Усього годин		32

5. Завдання для самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	*Ознайомитись з пакетом розширення Neural Network Toolbox.*	16
2	*Ознайомитись з моделлю нейрона та архітектурою нейронної мережі. Оволодіти навичками створення та навчання нейронних мереж на мові програмування MATLAB.*	16
3	*Розробити додаток з графічним інтерфейсом користувача для класифікації об'єктів на зображеннях на мові програмування MATLAB.*	34
4	*Ознайомитись з бібліотеками Keras та TensorFlow.*	16
5	*Оволодіти навичками створення та навчання нейронних мереж на мові програмування Python.*	16
6	*Розробити додаток з графічним інтерфейсом користувача для класифікації об'єктів на зображеннях на мові програмування Python.*	34
Усього годин		132

6. Індивідуальні завдання

Не передбачено.

7. Методи навчання

Методи навчання, що застосовуються при викладанні навчальної дисципліни «Додаткові розділи з інтегрованих середовищ розробки»:

1) Пояснювально-ілюстративний метод. Викладання лекційного матеріалу дисципліни у вигляді презентацій за допомогою мультимедійного обладнання.

2) Репродуктивний метод. Відтворення студентами набутих теоретичних знань при виконанні лабораторних робіт.

3) Дослідницький метод. Виконання студентами самостійних робіт.

8. Методи контрою

1) Написання контрольної роботи. За навчальним планом передбачено дві контрольні роботи. Максимальна кількість балів, яку може отримати студент за написання однієї контрольної роботи, складає 10 балів. За семестр студент може набрати максимум 20 балів за написання двох контрольних робіт.

2) Виконання лабораторних робіт. В навчальній дисципліні передбачено виконання 4 лабораторних робіт. За виконання кожної лабораторної роботи студент отримує від 0 до 10 балів. Нарахування балів здійснюється за наступними критеріями:

- алгоритм роботи розробленого додатка (2 бали);
- графічний інтерфейс розробленого додатка (2 бали);
- функціонування розробленого додатка (2 бали);
- презентація розробленого додатка (2 бали);
- відповіді на запитання по коду розробленого додатка (2 бали).

За виконання усіх лабораторних робіт студент за семестр може набрати максимум 40 балів.

3) Форма підсумкового контролю знань – іспит.

9. Схема нарахування балів

Підсумковий семестровий контроль в формі іспиту.

Мінімальна кількість балів для допуску до підсумкового контролю – 20 балів.

Критерії оцінювання навчальних досягнень

Назва роботи	**Оцінка**
Лабораторна робота № 1	10
Лабораторна робота № 2	10
Лабораторна робота № 3	10
Лабораторна робота № 4	10
Контрольна робота № 1	10
Контрольна робота № 2	10
Іспит	40
Сума	**100**

Шкала оцінювання

Сума балів за всі види навчальної діяльності протягом семестру	Оцінка	
	для чотирирівневої шкали оцінювання	для дворівневої шкали оцінювання
90 – 100	відмінно	зараховано
70-89	добре	
50-69	задовільно	
1-49	незадовільно	не зараховано

10. Рекомендована література

Основна література

1) Beale M.H., Hagan M.T., Demuth H.B. MATLAB Deep Learning Toolbox User's Guide (2021)
2) Sivanandam S. N., Deepa S. N. Introduction to Neural Networks Using Matlab 6.0 (2006)
3) Tariq Rashid. Make Your Own Neural Network (2016)
4) Prateek Joshi. Artificial Intelligence with Python: A Comprehensive Guide to Building Intelligent Apps for Python Beginners and Developers (2017)

Допоміжна література

1) Stormy Attaway Ph.D. MATLAB: A Practical Introduction to Programming and Problem Solving. 5th Edition (2018)
2) Phil Kim. MATLAB Deep Learning: With Machine Learning, Neural Networks and Artificial Intelligence (2017)
3) Mark Lutz. Learning Python. 5th Edition (2013)

11. Посилання на інформаційні ресурси в Інтернеті, відео-лекції, інше методичне забезпечення

1) https://docs.python.org/3/
2) https://www.mathworks.com/help/matlab/