

Міністерство освіти і науки України

Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна

Кафедра інформаційних технологій в фізико-енергетичних системах

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Проректор з науково-педагогічної  
роботи



Антон ПАНТЕЛЕЙМОНОВ

\_\_\_\_\_ 20\_\_ 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

2021 / 2022 навчальний рік

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

“08” серпня 2021 року, протокол № 12-1/21

#### РОЗРОБНИКИ ПРОГРАМИ:

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

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

Протокол від “10” грудня 2021 року № 12/21

Завідувач кафедри інформаційних технологій в фізико-енергетичних системах

 Руслан СУХОВ

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


Гарант освітньо-професійної програми (керівник проектної групи)

 Микола КОКОДІЙ

Програму погоджено методичною комісією навчально-наукового інституту комп'ютерної фізики та енергетики

Протокол від “20” грудня 2021 року № 12/21

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

 Ольга ЛІСІНА

## ВСТУП

Програма навчальної дисципліни «Додаткові розділи з інтегрованих середовищ розробки» складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки магістрів

спеціальність: 105 Прикладна фізика та наноматеріали

освітня програма: «Прикладна фізика енергетичних систем»

### 1. Опис навчальної дисципліни

1.1. 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. 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	
32 год.	год.
Лабораторні заняття	
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:

- методи вищої математики та вміти застосовувати їх для аналізу математичних моделей фізичних процесів.

В результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен вміти:

- знаходити науково-технічну інформацію з різних джерел з використанням сучасних інформаційних технологій;
- класифікувати, аналізувати та інтерпретувати науково-технічну інформацію в галузі прикладної фізики;
- застосовувати фізичні, математичні та комп'ютерні моделі для дослідження фізичних явищ, розробки приладів і наукоємних технологій.

## 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	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<b>Розділ 1. Можливості пакета прикладних програм MATLAB</b>												
<i>Тема 1. Знайомство з пакетом розширення Neural Network Toolbox.</i>	22	2	4			16						
<i>Тема 2. Модель нейрона та архітектура нейронної мережі. Створення та навчання нейронних мереж на мові програмування MATLAB.</i>	22	2	4			16						
<i>Тема 3. Розробка додатка</i>	46	4	8			34						

з графічним інтерфейсом користувача для класифікації об'єктів на зображеннях на мові програмування MATLAB.												
<b>Розділ 2. Можливості інтегрованого середовища розробки PyChart</b>												
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						
<b>Усього годин</b>	180	16	32			132						

#### 4. Теми семінарських (практичних, лабораторних) занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Тема 1. Знайомство з пакетом розширення Neural Network Toolbox.	4
2	Тема 2. Модель нейрона та архітектура нейронної мережі. Створення та навчання нейронних мереж на мові програмування MATLAB.	4
3	Тема 3. Розробка додатка з графічним інтерфейсом користувача для класифікації об'єктів на зображеннях на мові програмування MATLAB.	8
4	Тема 4. Знайомство з бібліотеками Keras та TensorFlow.	4
5	Тема 5. Створення та навчання нейронних мереж на мові програмування Python.	4
6	Тема 6. Розробка додатка з графічним інтерфейсом користувача для класифікації об'єктів на зображеннях на мові програмування Python.	8
	Разом	32

## 5. Завдання для самостійної роботи

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

## 6. Індивідуальні завдання

Не передбачено.

## 7. Методи навчання

Методи навчання, що застосовуються при викладанні навчальної дисципліни «Прикладні бібліотеки для задач енергетики»:

- 1) Пояснювально-ілюстративний метод. Викладання лекційного матеріалу дисципліни у вигляді презентацій за допомогою мультимедійного обладнання.
- 2) Репродуктивний метод. Відтворення студентами набутих теоретичних знань на практичних заняттях.
- 3) Дослідницький метод. Виконання студентами розрахунково-графічних робіт.

## 8. Методи контролю

- 1) Робота на практичних заняттях. За активну участь на кожному практичному занятті студент отримує від 1 до 2 балів. За семестр за активну участь на практичних заняттях студент може набрати максимум 20 балів.
- 2) Виконання розрахунково-графічних робіт. Курс «Додаткові розділи з інтегрованих середовищ розробки» передбачає написання двох розрахунково-графічних робіт за пройденим лекційним матеріалом. Максимальна кількість балів за одну розрахунково-графічну роботу складає 20 балів. За семестр студент може набрати максимум 40 балів.
- 3) Форма підсумкового контролю знань – іспит.

## 9. Схема нарахування балів

### Критерії оцінювання навчальних досягнень

Назва роботи	Оцінка
Практичні завдання	20
Розрахункова-графічна робота № 1	20
Розрахункова-графічна робота № 2	20
Іспит	40
<b>Сума</b>	<b>100</b>

### 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. *Медведев В. С., Потемкин В. Г.* Нейронные сети. MATLAB 6. (2002)
2. *Beale M.H., Hagan M.T., Demuth H.B.* MATLAB Deep Learning Toolbox User's Guide (2021)
3. *Sivanandam S. N., Deera S. N.* Introduction to Neural Networks Using Matlab 6.0 (2006)
4. *Тарик Рашид* Создаем нейронную сеть (2020)
5. *Николенко С., Кадурын А., Архангельская Е.* Глубокое обучение. Погружение в мир нейронных сетей (2016)
6. *Прадик Джоши* Искусственный интеллект с примерами на Python (2019)

### Допоміжна література

1. *Ануфриев И. Е.* MATLAB 7. (2005)
2. *Phil Kim* MATLAB Deep Learning: With Machine Learning, Neural Networks and Artificial Intelligence (2017)
3. *Марк Лутц* Программирование на Python. 4-е издание. (2011)
4. *Франсуа Шолле* Глубокое обучение на Python (2018)

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

1. <https://www.mathworks.com/help/matlab/>
2. <https://exponenta.ru/neural-network-toolbox>
3. <https://docs.python.org/3/>
4. <https://www.asozykin.ru/courses/nnpython>