

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ імені ІВАНА ФРАНКА

Кафедра (циклова комісія) _____ оптоелектроніки та інформаційних технологій _____

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Декан факультету _____

доц. Юрій ФУРГАЛА

“

”

2022 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Професійний Python

(шифр і назва навчальної дисципліни)

спеціальність _____ 121 – Інженерія програмного забезпечення _____

(шифр і назва спеціальності)

спеціалізація _____

(назва спеціалізації)

факультет _____ електроніки та комп'ютерних технологій _____

(назва інституту, факультету, відділення)

Робоча програма _____ “Професійний Python” _____ для студентів

(назва навчальної дисципліни)

галузі знань _____ “12 – Інформаційні технології” _____
за спеціальністю _____ “121 Інженерія програмного забезпечення” _____

Розробники: _____ Сергій СВЕЛЕБА (доктор фізико-математичних наук, професор, професор кафедри оптоелектроніки та інформаційних технологій) _____
_____ Олег КУШНІР (доктор фізико-математичних наук, професор, завідувач кафедри оптоелектроніки та інформаційних технологій) _____
(вказати авторів, їхні посади, наукові ступені та вчені звання)

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри (циклової комісії) _____
_____ оптоелектроніки та інформаційних технологій _____

Протокол від “ 29 ” _____ 08 _____ 2022 року № 9 _____

Завідувач кафедри _____ оптоелектроніки та інформаційних технологій _____
_____ (Олег КУШНІР)
(підпис) (прізвище та ініціали)

Ухвалено Вченою радою _____ факультету електроніки та комп’ютерних технологій _____

Протокол від “ 31 ” _____ 08 _____ 2022 року № 28/22 _____

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів 3,5	Галузь знань <u>12 Інформаційні технології</u> (шифр і назва)	Нормативна (за вибором)	
Модулів – 3	Спеціальність: <u>121 Інженерія програмного забезпечення</u>	Рік підготовки	
Змістових модулів – 3		3-й	
Індивідуальне науково-дослідне завдання <u>немає</u> (назва)		Семестр	
Загальна кількість годин – 128		6-й	
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 4 самостійної роботи студента – 4	Освітній ступінь <u>бакалавр</u>	Лекції	
		32 год.	
		Практичні, семінарські	
		<i>немає</i>	
		Лабораторні	
		32 год.	
		Самостійна робота	
		64 год.	
		Індивідуальні завдання:	
<i>немає</i>			
Вид контролю:			
<i>залік</i>			

Примітка.

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить

для денної форми навчання – 1,14

для заочної форми навчання – немає

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета: є оволодіння студентами основних принципів структурного програмування, принципами побудови функцій користувача, з використанням локальних і глобальних змінних; організацію рекурсивних функцій користувача, освоїти методики визначення та практичного застосування рекурсивних функцій у програмах; основні положення роботи з бінарними та текстовими файлами, модульний принцип організації програми; основи побудови сховищ даних.

Цілі: формування у студентів базових понять структурного програмування на Python 3.X, вміння застосовувати їх на практиці..

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

Знати основні поняття структурного програмування; базові вбудовані типи об'єктів структурного програмування (числа, рядки, списки, словники, кортежі, файли, множини) і синтаксичні конструкції використання цих об'єктів у вигляді літералів (виразів, які генерують ці об'єкти); елементи структурного програмування; принципи побудови функцій; модульний принцип організації програми; основи побудови сховищ даних.

Вміти використовувати базові поняття структурного програмування для розв'язання різних задач; створювати і обробляти структури, масиви структур, найпростішу обробку файлів, створювати і використовувати функції.

Після вивчення даного курсу «Професійний Python» здобувачі набудуть таких Загальних та Фахових компетентностей та Програмних результатів навчання:

K01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

K02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

K03. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.

K04. Здатність спілкуватися іноземною мовою мовою як усно, так і письмово.

K14. Здатність брати участь у проектуванні програмного забезпечення, включаючи проведення моделювання (формальний опис) його структури, поведінки та процесів функціонування.

K15. Здатність розробляти архітектури, модулі та компоненти програмних систем.

K20. Здатність застосовувати фундаментальні і міждисциплінарні знання для успішного розв'язання завдань інженерії програмного забезпечення.

K26. Здатність до алгоритмічного та логічного мислення

PR05: Знати і застосовувати відповідні математичні поняття, методи доменного, системного і об'єктно-орієнтованого аналізу та математичного моделювання для розробки програмного забезпечення.

PR23: Вміти документувати та презентувати результати розробки програмного забезпечення.

3. Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Програмування мовою python

Тема 1. Вступ в програмування на Python.

Програма на Python Основні алгоритмічні конструкції Послідовність операторів Оператор умови і вибору Цикли Функції Винятки Вбудовані типи даних Послідовності Взяття елемента за індексом і зрізи Вирази Імена Стиль програмування

Тема 2. Основні стандартні модулі Python.

Поняття модуля Модулі в Python Вбудовані функції Функції перетворення типів і класи Числові і рядкові функції Функції даних Функції визначення

властивостей Функції для доступу до внутрішніх структур Функції компіляції та виконання Функції вводу-виводу. Функції для роботи з атрибутами функції- "прикрашувачі" методів класов Огляд стандартної бібліотеки Сервіси періоду виконання Модуль сорту Підтримка циклу розробки Взаємодія з операційною системою

Тема 3. Елементи функціонального програмування.

Що таке функціональне програмування? Функціональна програма Функція: визначення і виклик Рекурсія Функції як параметри і результат Обробка послідовностей спискові включення Ітератори Власний ітератор Прості генератори Генераторний вираз каррінг

Тема 4. Елементи ООП.

Основні поняття Абстракція і декомпозиція Об'єкти Типи і класи Визначення класу Інкапсуляція Доступ до властивостей Приховування даних Поліморфізм Імітація типів Відносини між класами Спадкування Множинне успадкування Порядок дозволу методів Агрегація Контейнери Ітератори Асоціація Статичний метод Метод класу метакласом мультиметод Стійкі об'єкти

Тема 5. Чисельні алгоритми.

Матричні обчислення. Модуль Numeric Створення масиву Методи масивів Зрізи Універсальні функції Функції модуля Numeric Функції для роботи з масивами Звід функцій модуля Numeric Модуль LinearAlgebra Модуль RandomArray

Тема 6. Обробка текстів.

Регулярні вирази. Unicode. Рядки Кодування Python-програми Строкові літерали Операції над рядками Операція форматування Модуль string Методи рядків Рекомендації по ефективності Модуль StringIO Модуль difflib Регулярні вирази Синтаксис регулярного виразу Методи об'єкта-шаблону Приклади шаблонів Налаштування регулярних виразів Приклади застосування регулярного виразу Обробка балки Аналіз записи числа Множинна заміна Робота з декількома файлами Робота з Unicode значень; генератори списків.

Змістовий модуль 2. Прикладне програмування на Python

Тема 7. Робота з даними в різних форматах.

Формат CSV Пакет email Розбір повідомлення. Клас Message Формування повідомлення Розбір поля заголовка Мова XML Формування XML-документа Аналіз XML-документа Простору імен

Тема 8. Розробка WEB додатку.

CGI-сценарії Модуль cgi Середовища розробки Zope і його об'єктна модель.

Тема 9. Мережеві додатки на Python.

Робота з сонетами Модуль `smtplib` Модуль `poplib` Модулі для клієнта WWW
 Функції для завантаження мережових об'єктів Функції для аналізу URL
 Можливості `urllib2` XML-RPC сервер

Тема 10. **Робота з базою даних.**

Основні поняття реляційної СУБД Що таке DB-API 2 Опис DB API 2.0
 Інтерфейс модуля Об'єкт-з'єднання Об'єкт-курсор Робота з базою даних з Python-
 додатки Знайомство з СУБД Створення бази даних Наповнення бази даних
 Вибірки з бази даних Інші СУБД і Python

Тема 11. **Багатопотокові обчислення.**

Про потоках управління Приклад багатопотокової програми Функції модуля
`threading` Клас `Thread` Таймер Замки Семафори Події Умови Черга Модуль `thread`
 Візуалізація роботи потоків

Тема 12. **Створення додатків з GUI.**

Огляд графічних бібліотек Про графічному інтерфейсі Основи Tk Класи
 віджетів Події Створення і конфігурація віджета Віджет тексту фіксованої
 Менеджери розташування Зображення в Tkinter Графічне додаток на Tkinter

Тема 13. **Інтеграція Python з іншими мовами програмування**

API Написання модуля розширення Приклад вбудовування інтерпретатора в
 програму на C Використання SWIG Простий приклад використання SWIG
 Інтеграція Python і інших систем програмування

Тема 14. **Пристрій інтерпретатора мови Python**

Лексичний аналіз Синтаксичний аналіз Отримання байт-коду Вивчення байт-
 коду Налагодження Профайлер Оптимізація Дослідження об'єкта

Тема 15. **Спеціальні методи класів у Python**

Числовий метод або метод послідовності. Метод класу користувача. Метод
 доступу. Метод обробки послідовностей.

Тема 16. **Методи файлових об'єктів**

Атрибути файлових об'єктів . Вбудовані функції. Системні
 параметри та функції службового модуля `sys`

4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						заочна форма					
	усього го	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
Змістовий модуль 1. Програмування мовою python												
Тема 1. Вступ в програмування на Python.		2		2		4						
Тема 2. Основні стандартні модулі Python.		2		2		4						
Тема 3. Елементи функціонального програмування.		2		2		4						
Тема 4. Елементи ООП.		2		2		4						
Тема 5. Чисельні алгоритми.		2		2		4						
Тема 6. Обробка текстів.		2		2		4						
Разом за змістовим модулем 1		12		12		24						
Змістовий модуль 2. Прикладне програмування на Python												
Тема 7. Робота з даними в різних форматах.		2		2		4						
Тема 8. Розробка WEB додатку.		2		2		4						
Тема 9. Мережеві додатки на Python.		2		2		4						
Тема 10. Робота з базою даних.		2		2		4						
Тема 11. Багатопотокові обчислення.		2		2		4						
Тема 12. Створення додатків з GUI.		2		2		4						
Тема 13. Інтеграція Python з іншими мовами програмування.		2		2		4						
Тема 14. Пристрій інтерпретатора мови Python.		2		2		4						
Тема 15. Спеціальні методи класів у Python.		2		2		4						
Тема 16. Методи файлових об'єктів.		2		2		4						
Разом за змістовим		20		20		40						

модулем 2												
Усього годин		32		32		64						

5. Теми семінарських занять

6. Теми практичних занять

7. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	<i>Лаб.1 Алгоритми циклічної структури (інструкція while)</i>	2
2	<i>Лаб.2. Алгоритми циклічної структури (інструкція for)</i>	2
3	<i>Лаб.3. Списки: одновимірні та двовимірні масиви. Генерація випадкових чисел</i>	2
4	<i>Лаб.4 Рядки символів. Множини</i>	2
5	<i>Лаб.5. Функції користувача. Наближене обчислення функцій</i>	2
6	<i>Підсумкове заняття (модуль 1)</i>	2
7	<i>Лаб.6. Рекурсивні функції. Документування коду.</i>	2
8	<i>Лаб. 7. Словник. Кортеж</i>	2
9	<i>Лаб.8 Файли даних. Модульний принцип організації програми.</i>	2
10	<i>Підсумкове заняття (модуль 2)</i>	2
11	<i>Лаб.9. ООП: створення класу та об'єктів–екземплярів класу</i>	2
12	<i>Лаб.10. Наслідування атрибутів класу в ООП.</i>	2
13	<i>Лаб.11. ООП: розробка сховища даних.</i>	2
14	<i>Лаб.12. Розробка додатків з графічним інтерфейсом на основі бібліотеки tkinter</i>	2
15	<i>Підсумкове заняття (модуль 3)</i>	2
16	<i>Підсумкове заняття</i>	2
	Разом	32

8. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Можливості форматування виводу	4
2	Зчитування і запис файлів	4
3	Методи файлових об'єктів	4
4	Помилки та винятки	4
5	Фільтрування помилок	4
6	Створення винятків	4
7	Винятки, визначені користувачем	4
8	Визначення очищувальних дій	4
9	Базові вбудовані типи об'єктів	4
10	Синтаксичні конструкції використання об'єктів у вигляді літералів	4
11	Створення власних модулів	4
12	Прив'язуванням імені до об'єкта.	4
13	Стрічкові методи в Python	4
14	Можливості форматування виводу	4
15	Бібліотека python-telegram-bot в Python	4
16	Створення веб-сайту з допомогою Python	4
	Разом	64

9. Індивідуальні завдання

10. Методи навчання

Інформаційні методи (лекція, бесіда, ілюстрація, демонстрація); дедуктивні методи на основі узагальнень; евристичні методи (проблемна лекція); інтерактивні методи (дискусія).

11. Методи контролю

Поточний контроль здійснюється шляхом проведення усного опитування та написання письмових звітів по виконаних лабораторних роботах. У кінці курсу проводиться екзамен.

12. Розподіл балів, які отримують студенти

Приклад для екзамену

Поточне тестування та самостійна робота															Модулі (1, 2, 3)	Сума	
Змістовий модуль 1						Змістовий модуль 2										1=18	100
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14	T15	T16	2=18	
2	2	3	3	3	3	3	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3=20	

T1, T2 ... T12 – теми змістових модулів.

Шкала оцінювання: національна та ЄКТС

Оцінка ЄКТС	Сума балів за всі види навчально ї діяльності	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
A	90 – 100	відмінно	зараховано
B	81-89	добре	
C	71-80		
D	61-70		
E	51-60	задовільно	не зараховано з можливістю повторного складання
FX	21-50	незадовільно з можливістю повторного складання	
F	0-20	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

* кількість балів для оцінок «незадовільно» (FX і F) визначається Вченими радами факультетів (педагогічними радами коледжів).

13. Методичне забезпечення

- Downey, A.B. Think Python [Текст] / Allen B. Downey. – O'Reilly, 2012. – 300 р.
- Phillips, D. Python 3 Object Oriented Programming [Текст] / Dusty Phillips. – Birmingham : Packt Publishing, 2010. – 404 р.
- Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з навчальної дисципліни “Технології розробки алгоритмів” для студентів денної та заочної форми навчання спеціальностей 6.050102 та 123 “Комп’ютерна інженерія”, 6.170103

та 125 “Кібербезпека” / уклад. Гермак В.С.; Кропивницький: ЦНТУ – 2018.– 81 с.

4. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з дисципліни “Інженерія прикладних інтелектуально-орієнтованих програмних продуктів” для студентів спеціальностей 121 “Інженерія програмного забезпечення” та 122 “Комп’ютерні науки та інформаційні технології” (всіх форм навчання) / В.М. Льовкін. – Запоріжжя : ЗНТУ, 2016. – 80 с.

14. Рекомендована література

Основна

5. Лутц М. Изучаем Python. 4-е издание. – Пер. с англ. – СПб.: СимволПлюс, 2011. – 1280 с.
6. Лутц М. Программирование на Python, том 1, 4-е издание. – Пер. с англ. – СПб.: Символ-Плюс, 2011. – 992 с. , ил. [гл. 7–10]
7. Програмування числових методів мовою PYTHON / А. Ю. Дорошенко [та ін.]; за ред. А. В. Анісімова. – ВПЦ "Київський університет", 2013. – 464 с.
8. Бизли Дэвид М. Язык программирования Python : [пер. с англ.] / Дэвид М. Бизли. – К. : ДиаСофт, 2000. – 336 с
9. Програмування числових методів мовою Python : підруч. / А. В. Анісімов, А. Ю. Дорошенко, С. Д. Погорілий, Я. Ю. Дорогий ; за ред. А. В. Анісімова. – К. : Видавничо-поліграфічний центр "Київський університет", 2014. – 640 с.
10. Сучасні методи аналітичного і числового програмування в задачах теоретичної фізики: метод. рекомендації / укл.: Ю.О. Сеті. – Чернівці : Чернівецький нац. ун-т, 2021. – 69 с.

Допоміжна

11. Прохоренко, Н. А. Python 3 и PyQt. Разработка приложений [Текст] / Н.А. Прохоренко. – СПб. : БХВ-Петербург, 2012. – 704 с. : ил.
12. Бизли, Д. Python. Подробный справочник [Текст] / Д. Бизли ; пер. с англ. – СПб. : Символ-Плюс, 2010. – 864 с., ил.
13. Downey, A.V. Think Python [Текст] / Allen V. Downey. – O’Reilly, 2012. – 300 p. 5. Gaddis, T. Starting Out with Python [Текст] / Tony Gaddis. – 2nd Edition. – Addison-Wesley, 2011. – 648 p.
14. Chun, W.J. Core Python Applications Programming [Текст] / Wesley J. Chun. – Third Edition. – Prentice Hall, 2012. – 888 p.
15. Forcier, J. Python Web Development with Django [Текст] / Jeff Forcier, Paul Bissex, Wesley Chun. – Addison-Wesley Professional, 2008. – 408 p.
16. Beazley, D. Python Cookbook [Текст] / David Beazley, Brian K. Jones ; Third Edition. – Sebastopol : O’Reilly Media, Inc., 2013. – 706 p.
17. Лутц, М. Программирование на Python [Текст] / М. Лутц ; Пер. с англ. – 4-е издание. – том I. – СПб. : Символ-Плюс, 2011. – 992 с., ил.

18. Lukaszewski, A. MySQL for Python [Текст] / A. Lukaszewski. – Birmingham : Packt Publishing, 2010. – 440 p.
19. Hetland, M.L. Pythom From Novice to Professional [Текст] / Magnus Lie Hetland. – Second Edition. – Apress, 2008. – 688 p.
20. Payne, J. Beginning Python [Текст] : Using Python 2.6 and Python 3.1 / James Payne. – Wiley Publishing Inc., 2010. – 624 p.

15. Інформаційні ресурси

1. <http://www.python.org/doc/current/ref/index.html>.
2. Наукова бібліотека Львівського національного університету імені Івана Франка (<https://www.lnlibrary.lviv.ua/to-users-2/paid-services/internet/>).
3. Львівська національна наукова бібліотека України імені Василя Стефаника (<https://www.lsl.lviv.ua/index.php/uk/elektronni-resursy1/>).
4. Overview – Python 3.4.3rc1 documentation [Електронний ресурс] / Режим доступу : <https://docs.python.org/3/>
5. NumPy Reference [Електронний ресурс] / Режим доступу : <http://docs.scipy.org/doc/numpy-dev/reference/>
6. SciPy Tutorial [Електронний ресурс] / Режим доступу : <http://docs.scipy.org/doc/scipy/reference/tutorial/index.html>
7. Matplotlib Release 1.4.2 [Електронний ресурс] / John Hunter, Darren Dale, Eric Firing, Michael Droettboom. – Режим доступу : <http://matplotlib.org/Matplotlib.pdf>
8. Graphical User Interfaces with Tk [Електронний ресурс] / Режим доступу : <https://docs.python.org/2/library/tk.html>
9. Tkinter 8.5 reference : a GUI for Python [Електронний ресурс] / Режим доступу : <http://infohost.nmt.edu/tcc/help/pubs/tkinter/web/index.html>
10. Documentation of scikit-learn 0.15 [Електронний ресурс] / Режим доступу : <http://scikit-learn.org/stable/documentation.html>
11. Pandas : powerful Python data analysis toolkit [Електронний ресурс] / Режим доступу : <http://pandas.pydata.org/pandas-docs/stable/>
12. MySQL 5.6 Reference Manual. Including MySQL Cluster NDB 7.3-7.4 Reference Guide [Електронний ресурс] / Режим доступу : <http://downloads.mysql.com/docs/refman-5.6-en.a4.pdf>
13. Effective Django – Effective Django [Електронний ресурс] / Режим доступу : <http://effectivedjango.com/>
14. Django documentation [Електронний ресурс] / Режим доступу : <https://docs.djangoproject.com/en/1.7/>
15. lxml [Електронний ресурс] / Режим доступу : <http://lxml.de/3.4/lxml-doc-3.4.2.pdf>