МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ КОРАБЛЕБУДУВАННЯ
імені адмірала Макарова
Навчально-науковий інститут комп'ютерних наук та управління проєктами
Кафедра програмного забезпечення автоматизованих систем

ЗАТВЕРДЖЕНО
Проректор з науково-педагогічної

Сергій СЛОБОДЯН

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Program of the Discipline

РОЗРОБКА ПРИКЛАДНИХ СИСТЕМ МОВОЮ PYTHON

Python Application Systems Development

рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)

тип дисципліни: вибіркова

мова(и) викладання: українська

Миколаїв – 2024

Робоча програма навчальної дисципліни "Розробка прикладних систем мовою Python".

" 19 " січня 2024 року. –20 с.

Розробник:
Тетяна СМИКОДУБ, старший викладач кафедри програмного забезпечення автоматизованих систем.

Проєкт робочої програми навчальної дисципліни "Розробка прикладних систем мовою Python" розглянуто на засіданні кафедри програмного забезпечення автоматизованих систем.
Протокол № 6 від « 23 » січня 2024 р.

Завідувач кафедри /Сергій ПРИХОДЬКО/

Проєкт робочої програми навчальної дисципліни "Розробка прикладних систем мовою Python" розглянуто Науково-методичною комісією Навчально-наукового інституту комп'ютерних наук та управління проектами.
Протокол № 6 від « 23 » січня 2024 р.

Голова /Тетяна ФАРІОНОВА/

Проєкт робочої програми навчальної дисципліни "Розробка прикладних систем мовою Python" погоджено з навчальним відділом.

Начальник відділу /Андрій ЛАБАРТКАВА/

Робоча програма навчальної дисципліни "Розробка прикладних систем мовою Python" затверджена Навчально-методичною радою НУК.
Протокол № 1 від « 21 » лютого 2024 р.

Голова НМР НУК /Сергій СЛОБОДЯН/

© НУК, 2024

Зміст

Вступ 4
1. Опис навчальної дисципліни 6
2. Мета вивчення навчальної дисципліни 7
3. Передумови для вивчення дисципліни 7
4. Очікувані результати навчання 7
5. Програма навчальної дисципліни 8
6. Методи навчання, засоби діагностики результатів навчання та методи їх демонстрування 13
7. Форми поточного та підсумкового контролю 14
8. Критерії оцінювання результатів навчання 17
9. Засоби навчання 17
10. Рекомендовані джерела інформації 18

Вступ

Аннотація

Дисципліна ознайомлює студентів з практичним застосування мови Python для розв'язку різноманітних задач галузі інформаційних технологій. Python – це універсальна мова, популярність якої зумовлена потужнішими можливостями для роботи з базами даних, text processing, вбудовуванням інтерпретатора в ігри, програмуванням GUI, швидкого створення шаблонів та програмування Web додатків.

Завданням дисципліни є вдосконалення здатності застосовувати принципи об'єктно-орієнтованого та функціонального програмування, набуття навичок моделювання програмних систем (мова UML) та використання технологій мови Python, вміння застосовувати на практиці технології розробки проектів із використанням фреймворків. Опанування курсу надає професійні компетенції розробки ПЗ: знання і вміння застосовувати відповідні математичні поняття, методи об'єктно-орієнтованого аналізу для розробки ПЗ; знання та вміння застосовувати методи розробки алгоритмів, конструювання ПЗ та структур даних; вміння розробляти людино-машинний інтерфейс.

Ключові слова: інструментальні середовища програмування**,** IDE, технології розробки програмного забезпечення, об'єктно-орієнтоване програмування, Python, PyCharm**,** структури даних, колекції, GUI.

Abstract

The discipline introduces students to the practical use of the Python language to solve various problems in the field of information technology. Python is a versatile language widely used around the world for a variety of purposes: databases, word processing, embedding an interpreter in games, GUI programming, rapid prototyping, and Web application programming.

The task of the discipline is improving the ability to apply the principles of object-oriented and functional programming, acquiring skills in modeling software systems (UML language) and using Python language technologies, the ability to apply project development technologies using frameworks in practice. Mastering the course provides professional software development competencies: knowledge and ability to apply relevant mathematical concepts, methods of object-oriented analysis for software development; knowledge and ability to apply methods of developing algorithms, designing software and data structures; the ability to develop a human-machine interface.

Keywords: programming tool environments, IDE, software development technologies, object-oriented programming, Python, PyCharm, data structures, collections, GUI.

1. Опис навчальної дисципліни

<table>
<tr><td rowspan="2">Найменування показників</td><td rowspan="2">Галузь знань, спеціальність (освітня програма), освітній рівень</td><td colspan="2">Характеристика навчальної дисципліни</td></tr>
<tr><td>Денна форма навчання</td><td>Заочна форма навчання</td></tr>
<tr><td>Кількість кредитів – 5</td><td></td><td colspan="2">Вибіркова</td></tr>
<tr><td>Модулів – 1</td><td rowspan="5"></td><td colspan="2">Рік підготовки:</td></tr>
<tr><td>Змістових модулів – 2</td><td rowspan="3">3-й</td><td rowspan="3">3-й</td></tr>
<tr><td>Електроний адрес РПНД на сайті Університету:</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Загальна кількість годин – 150</td><td colspan="2">Семестри</td></tr>
<tr><td>6-й</td><td>6-й</td></tr>
<tr><td rowspan="11">Тижневих годин для денної форми навчання:
аудиторних: 4;
самостійної роботи студента – 6</td><td rowspan="11">Освітній рівень:
перший (бакалаврський)</td><td colspan="2">Лекції</td></tr>
<tr><td>30 год</td><td>6 год</td></tr>
<tr><td colspan="2">Практичні заняття</td></tr>
<tr><td>30 год</td><td>6 год</td></tr>
<tr><td colspan="2">Самостійна робота</td></tr>
<tr><td>90 год</td><td>138 год</td></tr>
<tr><td colspan="2">Індивідуальні завдання</td></tr>
<tr><td>-</td><td>-</td></tr>
<tr><td colspan="2">Вид контролю: залік</td></tr>
<tr><td colspan="2">Форма контролю: комбінована (письмовий контроль, тестовий контроль)</td></tr>
</table>

2. Мета вивчення навчальної дисципліни

Метою навчальної дисципліни «Розробка прикладних систем мовою Python» є опанування та застосування сучасних парадигм програмування, зокрема мовою Python, отримання практичних навичок створення прикладних програм і реалізації алгоритмів обробки інформації на мові Python. Особлива увага приділяється розвитку практичних навиків програмування, аналізу та патернів програмування на мові Python. Результатом вивчення дисципліни є формування наступних професійних здатностей:

–здатність до алгоритмічного та логічного мислення.;

–здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях;

–здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел;

–здатність реалізовувати фази та ітерації життєвого циклу програмних систем та інформаційних технологій на основі відповідних моделей і підходів розробки програмного забезпечення;

–здатність обґрунтовано обирати та освоювати інструментарій з розробки та супроводження програмного забезпечення.

3. Передумови для вивчення дисципліни

Передумовами для вивчення дисципліни є: вища математика, основи програмування мовою Python.

4. Очікувані результати навчання

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент отримає формування та розвиток наступних результатів навчання, що забезпечать зазначені у меті професійні компетентності:

Знання:

Знати і застосовувати на практиці фундаментальні концепції, парадигми і основні принципи функціонування мовних, інструментальних і обчислювальних

засобів інженерії програмного забезпечення. Знати і застосовувати проектувати інформаційні веб-ресурси з інтеграцією зовнішніх даних і програмних продуктів, знати конструювання програмного забезпечення та структур даних.

Уміння:

Уміння аналізувати, цілеспрямовано шукати і вибирати необхідні для вирішення професійних завдань інформаційно-довідникові ресурси і знання з урахуванням сучасних досягнень науки і техніки. Вміти застосовувати відповідні математичні поняття, методи системного і об'єктно-орієнтованого аналізу та математичного моделювання для розробки програмного забезпечення. Вміти відокремлювати основні архітектурні компоненти, описувати їх функції, зв'язки (інтерфейси) між ними та правила, що регламентують ці зв'язки в централізованій та розподіленій архітектурі.

5. Програма навчальної дисципліни

Модуль 1

Змістовий модуль 1. Chatbots.

Тема 1. Основні поняття, передумови, проблеми роботи з чат-ботами. [4] ch 1.

Тема 2. Архітектура та компоненти чат-ботів. Дерева рішень . [4] стор.20-28

Тема 3. Natural Language Processing для чат-ботів. [4] стор.29-49,

Тема 4. Natural Language Processing. Парсинг.[4] стор.50-61

Тема 5. Створення чат-боту. Практичний підхід. [4] стор.50-61

Тема 6. Створення чат-боту за допомогою бібліотеки Rasa NLU. [4] стор.106-153

Тема 7. Розгортання чат-бота. [4] стор.155-169

Змістовий модуль 2. Веб-розробка з Django

Тема 8. Веб-технології та інструментальні засоби для розробки веб-додатків. [2] стор.11-15.

Тема 9. Загальні поняття веб-фреймворк Django. Налаштування проекту Django [2] стор.16-22, [1] стор.2-12.

Тема 10. Представлення та маршрутизація. [3] стор.71-97.

Тема 11. Шаблони Django. Команди шаблонізатора. Змінні та теги шаблону. Фільтри шаблону. [3] ch 11.

Тема 12. Форми Django. Використання у формах POST-запитів. [3] стор.259-283.

Тема 13. Моделі Django. Створення моделей. Класи полів для різних типів даних. Параметри полів. Створення зв’язків. Методи та метадані моделі. [2] стор.65-75.

Тема 14. Створення веб-інтерфейсу для користувачів сайту. [1] ch 15.

Тема 15. Django адміністратор. Розширення можливостей для адміністрування сайту та створення користувальницьких форм. [1] ch 16, [2] стор.147-172.

Тематичний план навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин									
	денна форма					Заочна форма				
	усього	у тому числі				усього	у тому числі			
		лек	лаб	пр	с.р.		лек	лаб	пр	с.р.
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**
Модуль 1 (третій семестр)						**(третій семестр)**				
Змістовий модуль 1. Chatbots.										
Тема 1. Основні поняття, передумови, проблеми роботи з чат-ботами.	8	2		2	4	6				6
Тема 2. Архітектура та компоненти чат-ботів. Дерева рішень.	10	2		2	6	9	1			8
Тема 3. Natural Language Processing для чат-ботів.	10	2		2	6	9	1			8
Тема 4. Natural Language Processing. Парсинг.	8	2		2	4	9			1	8
Тема 5. Створення чат-боту. Практичний підхід.	8	2		2	4	9			1	8
Тема 6. Створення чат-боту за допомогою бібліотеки Rasa NLU.	8	2		2	4	9			1	8
Тема 7. Розгортання чат-бота.	8	2		2	4	9	1			8
Разом за змістовим модулем 1	**60**	**14**		**14**	**32**	**60**	**3**		**3**	**54**
Змістовий модуль 2. Веб-розробка з Django										
Тема 8. Веб-технології та інструментальні засоби для розробки веб-додатків.	10	2		2	6	11	1			10
Тема 9. Загальні поняття веб-фреймворк Django. Налаштування проекту Django	10	2		2	6	11			1	10
Тема 10. Представлення та маршрутизація.	12	2		2	8	10				10
Тема 11. Шаблони Django. Команди шаблонізатора. Змінні та теги шаблону. Фільтри шаблону.	10	2		2	6	11			1	10
Тема 12. Форми Django. Використання у формах POST-запитів.	12	2		2	8	11	1			10

1	**2**	**3**	**4**	**5**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**
Тема 13. Моделі Django. Створення моделей. Класи полів для різних типів даних. Параметри полів. Створення зв’язків. Методи та метадані моделі.	12	2		2	8	10				10
Тема 14. Створення веб-інтерфейсу для користувачів сайту. [1] ch 15.	12	2		2	8	13	1			12
Тема 15. Django адміністратор. Розширення можливостей для адміністрування сайту та створення користувальницьких форм.	12	2		2	8	13			1	12
Разом за змістовим модулем 2	90	16		16	58	90	3		3	84
Усього годин	150	30		30	90	150	6		6	138

Теми лабораторних занять

Лабораторні заняття непередбачені навчальним планом

Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
Модуль 1			
1.	Використання NLP.	4	1
2.	Створення простого чат-боту	4	1
3.	Створення чат-боту за допомогою фреймворку	6	1
4.	Веб-фреймворк Django. Налаштування середовища розробки.	4	1
5.	Створення Django-аплікацій. Робота з базою даних та інтерфейсом адміністратора.	4	1
6.	Розробка серверної частини персонального блогу. Модульне тестування веб-додатку.	4	1
7.	Розробка клієнтської частини веб-застосування. Робота зі статичними файлами	4	
	Разом	30	6

Самостійна робота

Одним з основних чинників забезпечення успішного засвоєння матеріалів навчальної дисципліни є самостійна робота студентів.

Основними видами самостійної роботи є:

1. Вивчення лекційного матеріалу.

2. Вивчення рекомендованої літератури.

3. Вивчення термінів і основних понять з тем навчальної дисципліни.

4. Підготовка до практичних робіт і оформлення відповідних звітів.

5. Підготовка до модульного та підсумкового контролю з навчальної дисципліни

Розподіл часу самостійної роботи

№ з/п	Вид роботи	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
Модуль 1			
1.	Підготовка до лекцій	15	30
2.	Підготовка до практичних робіт	35	44
3.	Підготовка до поточних модульних контрольних робот	25	40
4.	Підготовка до заліку	15	24
	Разом	**90**	**138**

6. Методи навчання, засоби діагностики результатів навчання та методи їх демонстрування

Набуття здобувачами компетенцій забезпечується через засвоєння навчального матеріалу у вигляді лекційних, практичних занять, самостійної роботи студентів та контрольних тестових робіт програмованого типу.

Основними **методами навчання** з дисципліни є:

1. **Пояснювально-ілюстративний метод**, за допомогою повідомлення та засвоєння інформації на лекційних та практичних заняттях словесними й наочними засобами.

2. **Проблемний метод**, коли на практичних заняттях утворюються пошукові ситуації, розвивається активність, самостійність, творчі здібності здобувачів освіти.

Як наочний матеріал на лекціях застосовуються мультимедійні слайди та лекційні демонстрації.

Для зручної та ефективної організації навчального процесу, зроблено ClassRoom з навчальної дисципліни, де розташовані завдання до практичних робіт та супроводжувальні матеріали. Доступ до класу надається на першому практичному занятті за університетською електронною поштою.

З метою роз’яснення найбільш складних питань дисципліни та підвищення якості виконання практичних завдань проводяться групові та індивідуальні консультації за розкладом кафедри.

Засобами оцінювання результатів навчання та методами демонстрування результатів навчання з дисципліни є:

– звіти з виконання практичних робіт та/або презентації результатів виконаних завдань та досліджень (письмовий контроль);

– поточні модульні контрольні роботи у формі тестування (тестовий контроль);

– студентські презентації та виступи, тези доповідей, статті відповідної до дисципліни тематики на наукових заходах (письмовий контроль).

7. Форми поточного та підсумкового контролю

Досягнення студента оцінюються за 100-бальною системою Університету.

Підсумкова оцінка навчального курсу включає в себе суму оцінок поточного контролю. У кожного компонента своя частка в загальній системі оцінок.

Поточний контроль проводиться на кожному практичному занятті та за результатами виконання завдань самостійної роботи. Він передбачає оцінювання теоретичної підготовки здобувачів вищої освіти із зазначеної теми (у тому числі, самостійно опрацьованого матеріалу) під час роботи на практичних заняттях.

Зарахування кредитів навчального курсу можливо тільки після досягнення результатів, запланованих РПНД, що виражається в одній з позитивних оцінок, передбачених чинним законодавством.

Форми контролю результатів навчальної діяльності студентів та їх оцінювання

Поточний контроль виконання практичних робіт (письмовий контроль).

Виконання практичної роботи має супроводжуватися звітом результатів виконаних завдань та досліджень, допускаються для зарахування студентські презентації та виступи, тези доповідей, статті відповідної до дисципліни тематики на наукових заходах.

Бал	Критерії оцінювання
10	Здобувач вільно володіє матеріалом, демонструє уміння на рівні свідомого вибору способу дії в нових ситуаціях (нестандартних), аналізує, класифікує, узагальнює об'єкти, які охоплюються засвоєними поняттями, ілюструє прикладами та обґрунтовує власні відповіді, судження.
9	Здобувач достатньо вільно володіє матеріалом, демонструє уміння на рівні свідомого вибору способу дії в нових ситуаціях (нестандартних), аналізує, класифікує, узагальнює об'єкти, які охоплюються засвоєними поняттями, ілюструє прикладами власні відповіді, судження.
8	Здобувач демонструє уміння на рівні свідомого вибору способу дії у стандартних ситуаціях, висловлює власні думки, може наводити окремі приклади на їх підтвердження; під час відповіді може відтворити засвоєний матеріал в іншій послідовності, не змінюючи логічних зв'язків.
7	Здобувач демонструє уміння на рівні свідомого вибору способу дії у стандартних ситуаціях; висловлює власні думки, може наводити окремі приклади на їх підтвердження; під час відповіді може частково відтворити засвоєний матеріал в іншій послідовності, не змінюючи логічних зв'язків.
6	Здобувач демонструє уміння на рівні свідомого вибору способу дії у стандартних ситуаціях; висловлює власні думки, може наводити окремі приклади на їх підтвердження; під час відповіді може частково відтворити засвоєний зміст в іншій послідовності, не змінюючи логічних зв'язків, у разі утруднення звертається по допомогу; здатний внести коректні уточнення і зробити виправлення помилок.
5	Здобувач демонструє уміння на рівні свідомого вибору способу дії у стандартних ситуаціях; висловлює власні думки, може наводити окремі приклади на їх підтвердження; під час відповіді може частково відтворити засвоєний зміст в іншій послідовності, не змінюючи логічних зв'язків, у разі утруднення звертається по допомогу; здатний частково внести коректні уточнення і зробити виправлення помилок.
4	Здобувач здатний повторити за зразком певну операцію, дію; будує відповідь у засвоєній послідовності; виконує навчальні дії за алгоритмом,

	у разі утруднення звертається по допомогу; здатний внести коректні уточнення і зробити виправлення помилок.
3	Здобувач здатний повторити за зразком певну операцію, дію; будує відповідь у засвоєній послідовності; виконує навчальні дії за алгоритмом, у разі утруднення звертається по допомогу; здатний частково внести коректні уточнення і зробити виправлення помилок.
2	Здобувач здатний повторити за зразком певну операцію, дію; будує відповідь у засвоєній послідовності; виконує навчальні дії за алгоритмом, у разі утруднення звертається по допомогу; не завжди здатний внести коректні уточнення і зробити виправлення помилок.
1	Здобувач здатний повторити за зразком певну операцію, дію; будує відповідь у засвоєній послідовності; виконує навчальні дії за алгоритмом, у разі утруднення звертається по допомогу; не здатний внести коректні уточнення і зробити виправлення помилок.
0	Здобувач не надає відповіді

Максимальна оцінка студента за даний компонент програми 70 балів (7 робіт по 10 балів).

Поточний модульний контроль (тестовий контроль)

Правильних відповідей,%	100	90	80	70	60	50	40	30	20	10
Бал	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1

По завершенні змістовного модуля здійснюється поточний модульний контроль – тестування.

Форма контролю	**Максимальна кількість балів**	
	Денна форма	**Заочна форма**
Виконання практичних робіт	7 х 10 балів = 70 балів	7 х 10 балів = 70 балів
Поточний модульний контроль (тестовий контроль)	2 х 15 балів = 30 балів	2 х 15 балів = 30 балів
Всього	**100**	**100**

8. Критерії оцінювання результатів навчання

		Денна форма		Заочна форма	
		Вид роботи	**Бали**	**Вид роботи**	**Бали**
ЗМ 1	Т 1-3	Практична робота № 1	10	Т 1-3	10
	Т 4-5	Практична робота № 2	10	Т 4-5	10
	Т 6-7	Практична робота № 3	10	Т 6-7	10
	Т 1-7	Поточний модульний контроль	10	Т 1-7	10
ЗМ 2	Т 8-9	Практична робота № 4	10	Т 8-9	10
	Т 10-13	Практична робота № 5	10	Т 10-13	10
	Т 14	Практична робота № 6	10	Т 14	10
	Т 15	Практична робота № 7	10	Т 15	10
	Т 8-15	Поточний модульний контроль	10	Т 8-15	10

9. Засоби навчання

Технічні засоби навчання: мультимедійний проектор, персональні комп’ютери з підключенням до мережі Інтернет.

Комп’ютерні засоби навчання: Microsoft PowerPoint, Google Презентації.

Дистанційні заняття відбуваються за допомогою Google Classroom.

10. Рекомендовані джерела інформації

Основна література

1. Antonio Melé. Django 4 By Example. Fourth Edition. – "Packt", 2022. – 765 p.
2. Ben Shaw, Saurabh Badhwar, Chris Guest. Web Development with Django. A defiitive guide to building modern Python web applications using Django 4. – "Packt", 2023. – 764 p.
3. Harry Percival. Test-Driven Development with Python Obey the Testing Goat: Using Django, Selenium, and JavaScript. – "O'Reilly Media", 2017. – 622 p.
4. Sumit Raj. Building Chatbots with Python.Using Natural Language Processing and Machine Learning. – "Apress", 2018. – 205 p
5. Sweigart Al. Automate the Boring Stuff with Python, 2nd Edition: Practical Programming for Total Beginners. – "No Starch Press", 2019. – 592 p.
6. Васильєв О. М. Програмування мовою Python. Тернопіль: Навчальна книга – Богдан, 2019. – 504с.
7. Костюченко А.О. Основи програмування мовою Python: навчальний посібник. Ч.: ФОП Баликіна С.М., 2020. -180 с.
8. Креневич А. П. Python у прикладах і задачах. Частина 1. Структурне програмування : навч. посіб. Київ : ВПЦ "Київський Університет", 2017. 206 с.
9. Подоба Віталій. Веб-розробка з Python та Django для початківців. Виключно практичний посібник по веб-розробці з допомогою мови Python та фреймворку Django. Для початківців. Електронне видання. – 2016. – 893с.
10. Яковенко А. В. Основи програмування. Python. Частина 1 : підручник. Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2018. 195 с.

Допоміжна література

11. Browning J.B., Alchin M.: Pro Python 3: Features and Tools for Professional Development, 3 rd ed. Apress, 2019

12. Erich Gamma, Richard Helm, Ralph Johnson, John Vlissides. Design Patterns: Elements of Reusable Object-Oriented Software. – Addison-Wesley, 1994 – 395 p.
13. Harry Percival, Bob Gregory. Architecture Patterns with Python: Enabling Test-Driven Development, Domain-Driven Design, and Event-Driven Microservices 1st Edition. – "O'Reilly Media", 2020. – 497 p.
14. Kalb I.: Learn to Program with Python 3: A Step-by-Step Guide to Programming, 2nd ed. Apress, 2018.
15. Reitz K., Schlusser T.: The Hitchhiker's Guide to Python: Best Practices for Development. O'Reilly Media, Inc., 2016.
16. Stephenson B.: The Python Workbook: A Brief Introduction with Exercises and Solutions, 2 nd ed. Springer, 2019.
17. William S. Vincent. Django for Beginners: Build Websites with Python and Django. , 2020. – 345 p.
18. Об'єктно-орієнтоване програмування мовою PYTHON: Конспект лекцій [Електронний ресурс] : навч. посіб. для студ. спеціальності 153 «Мікро- та наносистемна техніка» освітньої програми «Мікро- та наноелектроніка» / КПІ ім. Ігоря Сікорського ; уклад.: Д. Д. Татарчук, Ю. В. Діденко. – Електронні текстові данні (1 файл: 1,3 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. – 129 с.
19. Копей В. Б. Мова програмування Python для інженерів і науковців : навч. посіб. / В. Б. Копей. - Івано-Франківськ : ІФНТУНГ, 2019. - 272 с.
20. Руденко В., Жугастров О. Інформатика. Основи алгоритмізації та програмування мовою Python. Харків: Ранок, 2019. – 192 с.

Інформаційні ресурси

1. Конспекти лекцій з дисципліни.
2. Підручники та навчальні посібники.

3. http://berkut.homelinux.com

4. – навчально-методичний веб-сайт для студентів НУК ст. викладача кафедри ІУСТ Беркунського Є.Ю.

5. https://dystosvita.org.ua/course/view.php?id=11#section-6 Програмування на Python

6. https://docs.python.org/3/library/os.html

7. https://docs.python.org/3/library/sys.html

8. https://jupyter.org/

9. https://python-course.eu/python-tutorial/ - Intro to Python Tutorial

10. https://realpython.com/pandas-dataframe/

11. https://realpython.com/python-sockets/

12. https://realpython.com/python-web-scraping-practical-introduction/

13. https://uk.wikibooks.org/wiki/%D0%9F%D0%BE%D1%80%D0%B8%D0%BD%D1%8C%D1%82%D0%B5_%D1%83_Python_3 Пориньте у Python 3

14. https://www.djangoproject.com/

15. https://www.w3schools.com/python/python_regex.asp

Розробник
старший викладач кафедри програмного
забезпечення автоматизованих систем /Тетяна СМІКОДУБ/