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

Код РПНД

ЗАТВЕРДЖЕНО
Проректор з науково-
педагогічної роботи
_____ Слободян С.О.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Program of the Discipline

ОСНОВИ МОВИ PYTHON

PYTHON BASICS

рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)

тип дисципліни: вибіркова

мова(и) викладання: українська

Миколаїв – 2022

Робоча програма навчальної дисципліни «Основи мови Python».

20 грудня 2022 року – 20 с.

Розробник: Смикодуб Т. Г., старший викладач кафедри програмного забезпечення автоматизованих систем

Проєкт робочої програми навчальної дисципліни «Основи мови Python» розглянуто на засіданні кафедри програмного забезпечення автоматизованих систем.
Протокол №5 від «27» грудня 2022 р.
Завідувач кафедри _____ Приходько С.Б.

Проєкт робочої програми навчальної дисципліни «Основи мови Python» розглянуто Науково-методичною комісією Навчально-наукового інституту комп'ютерних наук та управління проєктами.
Протокол №5 від «27» грудня 2022 р.
Голова _____ Фаріонова Т.А.

Проєкт робочої програми навчальної дисципліни «Основи мови Python» погоджено з навчальним відділом.

Начальник відділу _____ Лабарткава А.В.

Робоча програма навчальної дисципліни «Основи мови Python» затверджена Навчально-методичною радою НУК.
Протокол №10 від «28» грудня 2022 р.
Голова НМР НУК _____ Трушляков Є.І.

© НУК, 2022

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 – 4</td><td rowspan="2">2-й</td><td rowspan="2">2-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>3-й</td><td>3-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 «Основи мови 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 використанню алгоритмів, патернів програмування на мові Python. Результатом вивчення дисципліни є формування наступних професійних компетентностей:

–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, комп’ютерна дискретна математика, основи програмування, основи програмної інженерії.

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 методи розробки алгоритмів, 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 розробляти людино-машинний інтерфейс.

5. Програма навчальної дисципліни

Модуль 1

Змістовий модуль 1. Основи мови Python.

Тема 1. Основні поняття та базові принципи програмування. [3] стор.13-29 , [5] стор.41-49

Тема 2. Робота з математичними об'єктами. [3] стор.30-43, [6] стор.50-63, 70-72

Тема 3. Управляючі конструкції. [3] стор.52-69, [6] стор.108-127

Змістовий модуль 2. Узагальнене програмування

Тема 4. Функції, lambda-функції та модулі. [6] стор.131-165.

Тема 5. Списки, кортежи, словники. [3] стор.71-97.

Тема 6. Рядкові величини. Регулярні вирази в Python. Множини. [3] стор.100-126.

Тема 7. Винятки. [2] стор.124-126, [6] стор.174-179.

Тема 8. Робота з файлами. [2] стор.120-123, [6] стор.168-172.

Змістовий модуль 3. Об’єктно-орієнтоване програмування в контексті мови Python

Тема 9. Python. Элементи ООП. [14] стор.36-37, [13] стор.79-80,

Тема 10. Методи об’єкта і методи класу. [14] стор.40-48

Тема 11. Unit-тестування в мові Python.

Тема 12. Успадкування та композиція. [14] стор.81-91

Тема 13. Абстрактні класи. Інтерфейси. [9] chapter 10

Змістовий модуль 4. Особливості програмування на мові Python.

Тема 14. Розробка додатків з GUI.

Тема 15. Візуалізація даних у Python. [2] стор.164-170

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. Основи мови Python.										
Тема 1. Основні поняття та базові принципи програмування.	8	2		2	4	9			1	8
Тема 2. Робота з математичними об'єктами.	10	2		2	6	12	1			11
Тема 3. Управляючі конструкції	12	2		4	6	9	1			8
Разом за змістовим модулем 1	**30**	**6**		**8**	**16**	**30**	**2**		**1**	**27**
Змістовий модуль 2. Узагальнене програмування										
Тема 4. Функції, lambda-функції та модулі.	8	2		2	4	10	1			9
Тема 5. Списки, кортежи, словники	9	2		2	5	9			1	8
Тема 6. Рядкові величини. Регулярні вирази в Python. Множини.	10	2		2	6	8				8
Тема 7. Винятки.	10	2		2	6	9			1	8
Тема 8. Робота з файлами	8	2		2	4	9	1			8
Разом за змістовим модулем 2	45	10		10	25	45	2		2	41

1	2	3	4	5	7	8	9	10	11	12
Змістовий модуль 3. Об'єктно-орієнтоване програмування в контексті мови Python										
Тема 9. Python. Элементи ООП	9	2			7	8				8
Тема 10. Методи об'єкта і методи класу.	10	2		2	6	12	1		1	10
Тема 11. Unit-тестування в мові Python.	10	2		2	6	8				8
Тема 12. Успадкування та композиція.	10	2		2	6	9			1	8
Тема 13. Абстрактні класи. Інтерфейси.	6	2			4	8				8
Разом за змістовим модулем 3	**45**	**10**		**6**	**29**	**45**	**1**		**2**	**42**
Змістовий модуль 4. Особливості програмування на мові Python.										
Тема 14. Розробка додатків з GUI.	12	2		2	8	15			1	14
Тема 15. Візуалізація даних у Python.	18	2		4	12	15	1			14
Разом за змістовим модулем 4	**30**	**4**		**6**	**20**	**30**	**1**		**1**	**28**
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.	Основи мови Python	4	1
2.	Базові алгоритмічні структури мови	6	1
3.	Структури даних	6	1
4.	Введення-виведення(I/O). Робота з файлами. Виключення (Exceptions).	6	1
5.	Створення графічного інтерфейсу користувача.	6	1
6.	Робота з фреймворками.	2	1
	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.

Під час карантину заняття повністю проводяться дистанційно у ClassRoom.

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 60 балів (6 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	6 х 10 балів = 60 балів	6 х 10 балів = 60 балів
Поточний модульний контроль (тестовий контроль)	4 х 10 балів = 40 балів	4 х 10 балів = 40 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	Практична робота № 1	10
	Т 1-3	Поточний модульний контроль	10	Поточний модульний контроль	10
ЗМ 2	Т 4-5	Практична робота № 2	10	Практична робота № 2	10
	Т 6-8	Практична робота № 3	10	Практична робота № 3	10
	Т 3-8	Поточний модульний контроль	10	Поточний модульний контроль	10
ЗМ 3	Т 9-10	Практична робота № 4	10	Практична робота № 4	10
	Т 11-13	Практична робота № 5	10	Практична робота № 5	10
	Т 9-13	Поточний модульний контроль	10	Поточний модульний контроль	10
ЗМ 4	Т 14-15	Практична робота № 6	10	Практична робота № 6	10
	Т 14-15	Поточний модульний контроль	10	Поточний модульний контроль	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 (в умовах карантину) відбуваються за допомогою Google Classroom.

10. Рекомендовані джерела інформації

Основна література

1. Васильєв О. М. Програмування мовою Python. Тернопіль: Навчальна книга – Богдан, 2019. – 504с.
2. Івашко В.В. Конспект лекцій з навчальної дисципліни «Основи програмування». Чернівці : Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича 2021. – 177 с
3. Костюченко А.О. Основи програмування мовою Python: навчальний посібник. Ч.: ФОП Баликіна С.М., 2020. -180 с.
4. Креневич А. П. Python у прикладах і задачах. Частина 1. Структурне програмування : навч. посіб. Київ : ВПЦ "Київський Університет", 2017. 206 с.
5. Мартин Р**.** Чистый код: создание, анализ и рефакторинг. Библиотека программиста. — СПб.: Питер, 2013. — 464 с.
6. Яковенко А. В. Основи програмування. Python. Частина 1 : підручник. Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2018. 195 с.

Допоміжна література

7. Browning J.B., Alchin M.: Pro Python 3: Features and Tools for Professional Development, 3 rd ed. Apress, 2019
8. Erich Gamma, Richard Helm, Ralph Johnson, John Vlissides. Design Patterns: Elements of Reusable Object-Oriented Software. – Addison-Wesley, 1994 – 395 p.
9. Kalb I.: Learn to Program with Python 3: A Step-by-Step Guide to Programming, 2nd ed. Apress, 2018.
10. Reitz K., Schlusser T.: The Hitchhiker’s Guide to Python: Best Practices for Development. O’Reilly Media, Inc., 2016.

11. Stephenson B.: The Python Workbook: A Brief Introduction with Exercises and Solutions, 2 nd ed. Springer, 2019.
12. Бадд Т. Объектно-ориентированное программирование в действии. СПб.:Питер, 1997.
13. 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.
14. Копей В. Б. Мова програмування Python для інженерів і науковців : навч. посіб. / В. Б. Копей. - Івано-Франківськ : ІФНТУНГ, 2019. - 272 с.
15. Мурат Йенер, Алекс Фидом. Java EE. Паттерны проектирования для профессионалов. - СПб.: Питер, 2016. – 240 с.
16. 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