

Основи обчислювальних технологій Course of study (code) / Назва дисципліни (шифр)	Програмування на Python EI1221BPPEI	2022/2023 1,2 семестр
Academic year / Навчальний рік - Семестр		
Course of study / Назва спеціальності	122 Комп'ютерні науки	
Educational program / Освітня програма Education - ECTS / Рівень – Кредити Status / Статус Learning language / Мова навчання		«Наука про данні» («DATA SCIENCE») Перший (бакалаврський) рівень -11 ECTS Обов'язкова Українська
Author / Укладач	Шокотко Людмила Миколаївна Державний університет економіки і технологій, e-mail: shokotko_lm@kneu.dp.ua , http://orcid.org/0000-0001-7294-2003 моб. +380679556883	
Консультації		понеділок, 14.00-15.00

A. OBJECTIVE OF THE SUBJECT / МЕТА ТА ЗАВДАННЯ ДИСЦИПЛІНИ

Метою курсу є набуття ключових фахових компетентностей, теоретичних знань і практичних навичок з програмування мовою Python в обсязі володіння основними алгоритмічними конструкціями й інструментами достатніми для написання коду, застосування при розв'язуванні прикладних задач.

Завдання вивчення дисципліни:

- оволодіння основними поняттями програмування мовою Python;
- ознайомлення з новітніми інформаційними технологіями програмування алгоритмічною мовою Python;
- набуття практичних навичок використання методів і засобів програмування алгоритмічною мовою Python.

B. SUBJECT PROGRAM / ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ

Тема 1. Технологія розробки комп'ютерних програм

Знайомство з основними парадигмами програмування. Поняття алгоритму та його властивості. Види представлення алгоритмів.

Базові структури алгоритмів. Лінійний алгоритм. Алгоритм з розгалуженням. Циклічний алгоритм.

Тема 2. Мова програмування Python. Базові поняття.

Етапи розвитку мов програмування; загальні відомості про Python. Переваги та особливості Python; інсталяція та встановлення Python; створення та запуск на виконання програм, консольні розрахунки.

Тема 3. Базовий синтаксис. Основні типи простих даних й операції з ними:

Лексеми та ідентифікатори. Типи даних, змінні, оператор присвоювання; перевірка та перетворення типів даних.

Структура програми. Коментарі. Ввід/вивід. Прості логічні вирази та логічний тип даних. Оператори, модулі, функції і методи для опрацювання чисел.

Тема 4. Програмування алгоритмів із розгалуженою і циклічною структурою:

Реалізація алгоритмів з розгалуженням; вкладені оператори умовного переходу.

Програмування циклічних алгоритмів; переривання та продовження циклів for і while

Тема 5. Рядки. Форматування:

Введення-виведення даних. Методи рядків. Особливості роботи з рядками; зріз рядка. Екрановані послідовності.

Форматований вивід. Регулярні вирази. Використання регулярних виразів для роботи з рядками.

Тема 6. Складні типи даних. Списки

Створення списків; операції над списками; створення масивів за допомогою списків; багатомірні списки; перебір елементів списку; генератори списків і вирази-генератори; опрацювання списків: пошук, додавання та видалення елементів, реверс; сортування списку; перетворення списку в рядок.

Тема 7. Кортежі. Діапазони, Множини.

Кортежі. Операції над кортежами; діапазони.

Математичне поняття множин. Генератори множин; операції над множинами, застосування множин.

Тема 8. Словники.

Асоціативні масиви. Створення словника; операції над словниками; перебір елементів словника;

методи для роботи зі словниками; генератори словників;

Тема 9. Функції, модулі і пакети:

Створення функцій та її виклик. Розташування визначень функцій. Необов'язкові параметри та зіставлення за ключами. Змінна кількість параметрів у функції. Анонімні функції. Функції-генератори. Декоратор функцій. Рекурсія. Глобальні та локальні змінні. Вкладені функції. Анотації функцій

Тема 10. Робота з файлами.

Файлова система, особливості реалізації форматів. Уведення інформації у файли; зчитування інформації з файлу; вбудовані функції Python для роботи з файлами.

Тема 11. Основи об'єктно-орієнтованого програмування в Python:

Елементи теорії об'єктно-орієнтованого програмування; створення класів і об'єктів; конструктор класу; наслідування.

Тема 12. Поліморфізм, перевизначення методів, модулі користувача:

Поліморфізм; перевизначення й розширення можливостей методів; композиційний підхід в об'єктно-орієнтованому програмуванні мовою Python; створення й використання власних модулів.

Тема 13. Обробка винятків у Python:

Інструкція *try...except...else...finally*; інструкція *with...as*;
класи вбудованих винятків; винятки користувача.

C. LIST OF COMPETENCIES AND STUDIES TARGETED RESULTS / ПЕРЕЛІК КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ ТА ПРОГРАМНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Загальні компетентності (ЗК)	ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. ЗК3. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності. ЗК4. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово. ЗК6. Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями. ЗК7. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. ЗК8. Здатність генерувати нові ідеї (креативність). ЗК11. Здатність приймати обґрунтовані рішення. ЗК13. Здатність діяти на основі етичних міркувань. ЗК14. Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні. ЗК15. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.
Спеціальні (фахові) компетентності (ФК)	СК8. Здатність проектувати та розробляти програмне забезпечення із застосуванням різних парадигм програмування: узагальненого, об'єктно-орієнтованого, функціонального, логічного, з відповідними моделями, методами й алгоритмами обчислень, структурами даних і механізмами управління.
Програмні результати навчання (ПРН)	ПР1. Застосовувати знання основних форм і законів абстрактно-логічного мислення, основ методології наукового пізнання, форм і методів вилучення, аналізу, обробки та синтезу інформації в предметній області комп'ютерних наук. ПР5. Проектувати, розробляти та аналізувати алгоритми розв'язання обчислювальних та логічних задач, оцінювати ефективність та складність алгоритмів на основі застосування формальних моделей алгоритмів та обчислюваних функцій.

D. SEMESTER PLAN / СЕМЕСТРОВИЙ ПЛАН

Тиждень	Тема, план/короткі тези	Форма діяльності (заняття), години, формат	Завдання для СРС (література, ресурси в інтернеті, презентація, відеокурси)
1 семестр			
за розкладом	Тема 1. Технологія розробки комп'ютерних програм – знайомство з основними парадигмами програмування; – поняття алгоритму та його властивості – види представлення алгоритмів – базові структури алгоритмів. Лінійний алгоритм – алгоритм з розгалуженням – циклічний алгоритм.	лекція (2 год), практичні заняття (4 год.) F2F	Опрацювання літератури: основна 1,6,7 додаткова 2 - 3
за розкладом	Тема 2. Мова програмування Python. Базові поняття. – етапи розвитку мов програмування; – загальні відомості про Python. Переваги та особливості Python; – інсталяція та встановлення Python; – створення та запуск на виконання програм, консольні розрахунки.	лекція (2 год), практичні заняття (2 год.) F2F	Опрацювання літератури: основна 1,4,5 додаткова 2,3,7
за розкладом	Тема 3. Базовий синтаксис. Основні типи простих даних й операції з ними: – лексеми та ідентифікатори; – типи даних, змінні, оператор присвоювання; – перевірка та перетворення типів даних; – структура програми. Коментарі; – прості логічні вирази та логічний тип даних – оператори; – модулі, функції і методи для опрацювання чисел	лекція (2 год), практичні заняття (6 год.) F2F	Опрацювання літератури: основна 1 – 5 додаткова 3,7



за розкладом	Тема 4. Програмування алгоритмів із розгалуженою і циклічною структурою: <ul style="list-style-type: none">- реалізація алгоритмів з розгалуженням;- вкладені оператори умовного переходу;- програмування циклічних алгоритмів;- переривання та продовження циклів for і while	лекція (4 год), практичні заняття (6 год.) F2F	Опрацювання літератури: основна 1 - 4 додаткова 3,5 - 8
за розкладом	Тема 5 Ввід-вивід. Рядки. Форматування: <ul style="list-style-type: none">- введення-виведення даних;- рядки. Робота з рядками;- функції обробки рядків;- регулярні вирази. Використання регулярних виразів для роботи з рядками.	лекція (2 год), практичні заняття (4 год.) F2F	Опрацювання літератури: основна 1 - 7 додаткова 1 - 3
за розкладом	Тема 6. Складні типи даних. Списки <ul style="list-style-type: none">- створення списків;- операції над списками;- створення масивів за допомогою списків;- багатомірні списки;- перебір елементів списку;- генератори списків і вирази-генератори;- опрацювання списків: пошук, додавання та видалення елементів, реверс;- сортування списку;- перетворення списку в рядок.	лекція (4 год), практичні заняття (10 год.) F2F	Опрацювання літератури: основна 1 – 5, 7 додаткова 1 - 3
2 семестр			
за розкладом	Тема 7. Кортежі. Діапазони, Множини. <ul style="list-style-type: none">- кортежі. Операції над кортежами;- діапазони;- множини, генератори множин;- операції над множинами.	лекція (2 год), практичні заняття (4 год.) F2F	Опрацювання літератури: основна 1 – 5, 7 додаткова 1 – 3, 5
за розкладом	Тема 8. Словники. <ul style="list-style-type: none">- асоціативні масиви;- створення словника;- операції над словниками;- перебір елементів словника;- методи для роботи зі словниками;- генератори словників;	лекція (2 год), практичні заняття (4 год.) F2F	Опрацювання літератури: основна 1-5,7 додаткова 1-3,5
за розкладом	Тема 9. Функції, модулі і пакети: <ul style="list-style-type: none">- створення функції та її виклик;- розташування визначень функцій;- необов'язкові параметри та зіставлення за ключами;- змінна кількість параметрів у функції;- анонімні функції;- функції-генератори;- декоратор функцій;- рекурсія. Глобальні та локальні змінні;- вкладені функції;- анотації функцій;- модулі;- пакети.	лекція (2 год), практичні заняття (6 год.) F2F	Опрацювання літератури: основна 4,5 додаткова 3,5
за розкладом	Тема 10. Робота з файлами. <ul style="list-style-type: none">- уведення інформації у файли;- зчитування інформації з файлу;- вбудовані функції Python для роботи з файлами.	лекція (2 год), практичні заняття (4 год.) F2F	Опрацювання літератури: основна 1 - 6 додаткова 1 - 3
за розкладом	Тема 11. Основи об'єктно-орієнтованого програмування в Python: <ul style="list-style-type: none">- елементи теорії об'єктно-орієнтованого програмування;- створення класів і об'єктів;- конструктор класу;- наслідування.	лекція (4 год), практичні заняття (8 год.) F2F F2F	Опрацювання літератури: основна 3, 4, 7 додаткова 1,5



за розкладом	Тема 12. Поліморфізм, перевизначення методів, модулі користувача: <ul style="list-style-type: none">- поліморфізм;- перевизначення й розширення можливостей методів;- композиційний підхід в об'єктно-орієнтованому програмуванні мовою Python;- створення й використання власних модулів.	лекція (4 год), практичні заняття (8 год.) F2F	Опрацювання літератури: основна 3, 4, 7 додаткова 1,5
за розкладом	Тема 13. Обробка винятків у Python: <ul style="list-style-type: none">- інструкція <i>try...except...else...finally</i>;- інструкція <i>with...as</i>;- класи вбудованих винятків;- винятки користувача.	лекція (2 год), практичні заняття (2 год.) F2F	Опрацювання літератури: основна 3, 4, 7 додаткова 1,5

Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт, індивідуальної та самостійної роботи містяться в системі MOODLE в методичному комплексі з вивчення дисципліни "Програмування на Python" для студентів освітнього ступеня «Бакалавр» спеціальності 122 «Комп'ютерні науки» денної та заочної форм навчання.

E. BASIC LITERATURE (OBLIGATORY TEXTBOOKS) / ОСНОВНА ЛІТЕРАТУРА (ОБОВ'ЯЗКОВІ ПІДРУЧНИКИ)

1. Васильєв О. Програмування мовою Python : навч. посіб. / А. П. Бойко. – Київ : Вид-во Навчальна книга Богдан, 2019. – 504 с.
2. Крєневич А.П. Python у прикладах і задачах. Частина 1. Структурне програмування. Навчальний посібник із дисципліни "Інформатика та програмування". – К.: ВПЦ "Київський Університет", 2017. – 206 с.
3. Лутц М. Изучаем Python, том 1, 5-е издание. – СПб.: Символ-Плюс, 2019. 832 с.
4. Костюченко А.О. Основы програмування мовою Python: навч. посібник. – Ч.: ФОП Балакіна С.М., 2020.– 180 с
5. Прохоренко Н. А. Python 3 и PyQt. Разработка приложений / Н. А. Прохоренко. — СПб.: БХВ-Петербург, 2012. — 704 с.: ил
6. Простой Python, Современный стиль программирования, Любанович Б. – СПб.: Питер, 2021. – 592с
7. Яковенко А.В. Основы програмування. Python. Частина 1 [Електронний ресурс]: Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2018. 195 с. <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/25111>

F. COMPLEMENTARY LITERATURE / ДОДАТКОВА ЛІТЕРАТУРА

1. Хиллард Дейн Секреты Python Pro. / Д. Хиллард. – СПб. : Питер, 2021. – 320 с.
2. Підручник мови Python. Гвідо ван Россум (Guido van Rossum), Фред Л. Дарк Молодший (Fred L. Drake, Jr.), редактор. Переклад: Сергій Кузьменко. Python Software Foundation/ Версія 2.4.1 (30 березня 2005) / [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <http://docs.linux.org.ua/Python/>
3. Бэрри П. - Изучаем программирование на Python (Мировой компьютерный бестселлер).- М.- 2017. — 618 с.
4. Мэтиз Эрик. Изучаем Python. Программирование игр, визуализация данных, веб-приложения.– СПб.: Питер, 2017.–496 с.
5. Васильев А. Н. Python на примерах. Практический курс по программированию / А. Н. Васильев. – СПб.: Наука и техника, 2016. – 432 с.
6. Чан Уэсли Дж. - Python. создание приложений (Библиотека профессионала) – М. – 2015.- 794 с.
7. The Python Tutorial [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://docs.python.org/3/tutorial/index.html>
8. Навчальні матеріали: Python [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <http://www.matfiz.univ.kiev.ua/pages/13>

G. THE MOST IMPORTANT PUBLICATIONS OF THE AUTHOR(S) CONCERNING PROPOSED CLASSES / ОСНОВНІ ПУБЛІКАЦІЇ АВТОРА, ЩО ПОВ'ЯЗАНІ З ТЕМАТИКОЮ ЗАПЛАНОВАНИХ ЗАНЯТТЬ

1. Шокотько Л. М., Середа В. О. Технології інтернет-обчислень. Платформа Boinc. The 6 th International scientific and practical conference –Topical issues of modern science, society and educationII (December 26-28, 2021) SPC - Sci-conf.com.uaII, Kharkiv, Ukraine. 2021. 1889 p. P. 495-499
2. Шокотько Л. М. Методи та засоби навчання проектування та обслуговування комп'ютерних мереж / Л. М. Шокотько // Новітні комп'ютерні технології. – Кривий Ріг: Видавничий центр ДВНЗ «Криворізький національний університет», 2016.–Том XIV.–150 с.: іл
3. Шокотько Л. М. Використання теорії випадкових матриць для дослідження кореляційних ефектів складних систем / Л. М. Шокотько // Науковий вісник Міжнародного гуманітарного університету. Серія: Економіка і менеджмент.–Вип. 9.127-132– Одеса, – 2015.

H. PREREQUISITE AND POSTREQUISITE / ПРЕРЕКВІЗИТИ ТА ПОСТРЕКВІЗИТИ

Навчальна дисципліна базується на нормативних та за вибором навчальних дисциплінах і є необхідною для опанування подальших навчальних дисциплін «ООП і UML» та «Основи технології програмування» тощо. Знання англійської мови навіть на початковому рівні вітається.

I. SCOPE AND TYPE / КІЛЬКІСТЬ ВІДВЕДЕНИХ ГОДИН ТА ФОРМА ПРОВЕДЕННЯ ЗАНЯТЬ

	Денна		Заочна	
	1 сем	2 сем	1 сем	2 сем
Лекції	16	18	8	8
Практичні (лабораторні)	32	36	8	8
Самостійна робота студента (СРС)	132	96	164	134
Індивідуально-консультативна робота (ІКР)				
Курсова робота				
Разом годин	180	150	180	150

J. CURRENT AND FINAL EVALUATION / ПОТОЧНЕ ТА ПІДСУМКОВЕ ОЦІНЮВАННЯ 1 семестр

Складові поточного контролю результатів освітньої діяльності здобувачів вищої освіти	Форма підсумкового контролю	
	залік	
	за формами навчання	
	Денна	Заочна
	Поточний контроль	
Знання, уміння та навички, продемонстровані на аудиторних заняттях	20	10
Виконання модульних контрольних робіт	30	30
виконання і захист завдань самостійної роботи	50	60
	Підсумковий контроль	
	-	-
Усього	100	100

J1. CURRENT AND FINAL EVALUATION / ПОТОЧНЕ ТА ПІДСУМКОВЕ ОЦІНЮВАННЯ 2 семестр

Складові поточного контролю результатів освітньої діяльності здобувачів вищої освіти	Форма підсумкового контролю	
	екзамен	
	за формами навчання	
	Денна	Заочна
	Поточний контроль	
Знання, уміння та навички, продемонстровані на аудиторних заняттях	10	5
Виконання модульних контрольних робіт	10	10
Виконання і захист завдань самостійної роботи	30	35
	Підсумковий контроль	
	50	50
Усього	100	100

Шкала балів	Оцінка за 4-бальною шкалою	Шкала ECTS
90 – 100	Відмінно	A
80 – 89	Добре	B
70 – 79		C
66 – 69	Задовільно	D
60 – 65		E
21 – 59	незадовільно з можливістю повторного складання екзамену (заліку)	FX
0 – 20	незадовільно з можливістю вивчення дисципліни за індивідуальним графіком у формі додаткової індивідуально-консультативної роботи	F

K. CODE OF CONDUCT OF THE COURSE / КОДЕКС ПОВЕДІНКИ ПІД ЧАС ВИВЧЕННЯ КУРСУ

Для успішного проходження курсу та складання контрольних заходів необхідним є виконання наступних обов'язків:

- не запізнюватися на заняття;
- не пропускати заняття (як лекційні, так і практичні), в разі хвороби мати довідку або її ксерокопію;
- самостійно опрацювати весь лекційний матеріал та ресурси для самостійної роботи;
- при підготовці есе, есе-рефлексії на статтю, що запропонована вам для читання (див. семестровий план), оцінюється якість та оригінальність наведених вами аргументів. Есе повинно бути надіслано до 16:00 у попередній день перед семінаром. Усі повинні обов'язково підготувати есе, а його відсутність з будь-яких причин не може бути виправданням.
- конструктивно підтримувати зворотній зв'язок з викладачем на всіх етапах проходження курсу (особливо під час виконання індивідуальних проектів/курсів проекту);
- своєчасно і самостійно виконувати всі передбачені програмою лабораторні та практичні завдання;



- брати очну участь у контрольних заходах;
- будь-яке відтворення результатів чужої праці (включаючи практичну роботу над командним проектом), в тому числі використання завантажених з Інтернету матеріалів, як власних результатів, кваліфікується, як порушення норм і правил академічної доброчесності, та передбачає притягнення до відповідальності у порядку, визначеному чинним законодавством.

L. METHODS OF CONDUCTING / МЕТОДИ НАВЧАННЯ

Для формувань компетентностей застосовуються такі методи навчання:

- вербальні/словесні (лекція, пояснення, розповідь, бесіда, інструктаж);
- наочні (спостереження, ілюстрація, демонстрація);
- практичні (різні види вправлення, виконання графічних робіт, проведення експерименту, практики);
- пояснювально-ілюстративний або інформаційно-рецептивний, який передбачає пред'явлення готової інформації викладачем та її засвоєння здобувачами вищої освіти;
- репродуктивний, в основу якого покладено виконання різного роду завдань за зразком;
- метод проблемного викладу;
- частково-пошуковий або евристичний;
- дослідницький

M. TOOLS, EQUIPMENT AND SOFTWARE / ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

мультимедійний клас з ПК, цифровий проектор, компютерний клас або власні ноутбуки

Zoom – хмарна платформа для відео і аудіо конференцій та вебінарів;

Teams – платформа для чату, онлайн-зустрічей і спільної роботи, інтегрована з програмним забезпеченням Microsoft Office;

ZELIS - система призначена для тестування знань здобувачів вищої освіти в двох режимах: автоматизований контроль знань та тестування по бланкам.

N. STUDENT RESOURCES, MOOC PLATFORMS / ЦИФРОВІ РЕСУРСИ ДЛЯ СТУДЕНТІВ ТА ВІДКРИТІ ДИСТАНЦІЙНІ ОНЛАЙН КУРСИ

Студентам пропонується доступ до навчальних матеріалів дисципліни - moodle.kneu.dp.ua:

[Coursera](#) – безкоштовні онлайн-курси з різних дисциплін, у разі успішного закінчення яких користувач отримує сертифікат про проходження курсу.

[Prometheus](#) — український портал масових відкритих онлайн-курсів. Курс 101 Основи програмування.

Курси по Python на інших ресурсах.

O. FEEDBACK/ ЗВОРОТНІЙ ЗВ'ЯЗОК

Електронні листи є найкращим способом зв'язатися з керівником курсу, і, будь ласка, додайте шифр групи в темі листа. Якщо ви надішлете мені електронне повідомлення, надайте мені, принаймні, 24 години, щоб відповісти. Якщо ви не отримаєте відповідь, відправте листа повторно.

P. ACADEMIC HONESTY/ АКАДЕМІЧНА ДОБРОЧЕСНІСТЬ

Державний університет економіки і технологій очікує від студентів розуміння та підтримання високих стандартів академічної чесності. Приклади академічної не доброчесності включають такі: плагіат, зловживання інформацією із застарілих джерел мережі. Очікується, що вся робота, виконана відповідно до вимог курсу, є власною роботою студента. Під час підготовки роботи, яка відповідає вимогам курсу, студенти повинні відрізнити власні ідеї від інформації, отриманої з інших джерел. Без попереднього письмового схвалення викладачем, студенти можуть не подавати один і той же звіт двічі.

Обов'язково вказати на положення про доброчесність й зробити гіперпосилання на сайт Університету (Положення про академічну доброчесність у Державному університеті економіки і технологій. Затверджено Вченою радою Державного університету економіки і технологій, Протокол № 5 від 25 листопада 2021 р.) https://www.duet.edu.ua/uploads/normbase/243/pol_AD.pdf

APPROVED / ЗАТВЕРДЖЕНО

Рішенням кафедри «Економіки та цифрового бізнесу» Державного університету економіки і технологій - протокол № 1 від 05 жовтня 2022 року

Укладач

ЗАТВЕРДЖЕНО:

Кафедрою економіки та цифрового бізнесу
Протокол № 1 від 05 жовтня 2022 року
В.о. завідувача кафедри

Науково-методичною радою Державного університету
економіки і технологій
Протокол № 4 від 30 листопада 2022 року
Голова науково-методичної ради

Шокотько Л.М.

Соловійова В.В.

В.В. Орлов