

Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича
(повне найменування закладу вищої освіти)

економічного факультету

(назва інституту/факультету)

Кафедра **економіко-математичного моделювання**

(назва кафедри)

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

В.о. декана

/Роман ГРЕШКО/

_____ 2024 року

РОБОЧА ПРОГРАМА
навчальної дисципліни

Технології розробки мовою Python

(вказати назву навчальної дисципліни (іноземною, якщо дисципліна викладається іноземною мовою))

вибіркова

(вказати: обов'язкова)

Освітньо-професійна програма **Економічна кібернетика**

(назва програми)

Спеціальність **051 Економіка**

(вказати: код, назва)

Галузь знань **05 «Соціальні та поведінкові науки»**

(вказати: шифр, назва)

Рівень вищої освіти **перший (бакалаврський)**

(вказати: перший (бакалаврський)/другий (магістерський)/третій (освітньо-науковий))

економічний факультет

(назва факультету/інституту, на якому здійснюється підготовка фахівців за вказаною освітньо-науковою програмою)

Мова навчання **українська**

(вказати: на яких мовах читається дисципліна)

Чернівці – 2024 рік

Робоча програма навчальної дисципліни Технології розробки мовою Python
(назва навчальної дисципліни)
складена відповідно до освітньо-наукової програми «Економічна кібернетика», 2024 рік
(назва освітньо-професійної програми, дата останнього затвердження)

Розробники: Вінничук І.С., асистент кафедри економіко-математичного моделювання, к.е.н.
(П.І.Б. авторів, посада, науковий ступінь, вчене звання)
доцент

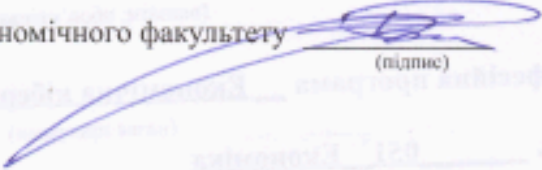
Погоджено з гарантом ОП і затверджено на засіданні кафедри
економіко-математичного моделювання

Протокол № 1 від "12" серпня 2024 року

Завідувач кафедри  Григорків В.С.
(підпис) (прізвище та ініціали)

Схвалено методичною радою економічного факультету

Протокол № 1 від "12" серпня 2024 року

Голова методичної ради економічного факультету  Грешко Р.І.
(підпис) (прізвище та ініціали)

1. Мета навчальної дисципліни «Технології розробки мовою Python» – формування теоретичних знань і практичних навичок використання мови Python для розв’язку прикладних задач, розвиток логічного та алгоритмічного мислення.

2. Результати навчання.

Відповідно до освітньої програми «Економічна кібернетика» підготовки здобувачів першого освітнього (бакалаврського) рівня вищої освіти (галузь знань 05 Соціальні та поведінкові науки, спеціальність 051 Економіка) вивчення дисципліни «Технології розробки мовою Python» сприяє формуванню наступних компетентностей та програмних результатів навчання:

Загальні компетентності (ЗК):

ЗК3. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК4. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК7. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.

ЗК8. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК 11. Здатність приймати обґрунтовані рішення.

Спеціальні (фахові, предметні) компетентності спеціальності (СК):

СК6. Здатність застосовувати економіко-математичні методи та моделі для вирішення економічних задач.

СК7. Здатність застосовувати комп’ютерні технології та програмне забезпечення з обробки даних для вирішення економічних завдань, аналізу інформації та підготовки аналітичних звітів.

СК9. Здатність прогнозувати на основі стандартних теоретичних та економетричних моделей соціально економічні процеси.

СК10. Здатність використовувати сучасні джерела економічної, соціальної, управлінської, облікової інформації для складання службових документів та аналітичних звітів.

СК12. Здатність самостійно виявляти проблеми економічного характеру при аналізі конкретних ситуацій, пропонувати способи їх вирішення.

СК16. Знання та розуміння методології створення та розвитку сучасних комп’ютерних технологій управління бізнесом, етапів створення інформаційних систем в бізнесі, технологій комп’ютерної обробки даних, на підставі яких приймаються певні рішення з управління бізнесом.

СК17. Здатність застосувати методи аналізу бізнес-процесів, моделей та комп’ютерних засобів прогнозування в бізнесі

Програмні результати навчання:

ПРН5. Застосовувати аналітичний та методичний інструментарій для обґрунтування пропозицій та прийняття управлінських рішень різними економічними агентами (індивідуумами, домогосподарствами, підприємствами та органами державної влади).

ПРН8. Застосовувати відповідні економіко-математичні методи та моделі для вирішення економічних задач.

ПРН15. Демонструвати базові навички креативного та критичного мислення у дослідженнях та професійному спілкуванні.

ПРН16. Вміти використовувати дані, надавати аргументацію, критично оцінювати логіку та формувати висновки з наукових та аналітичних текстів з економіки.

ПРН19. Використовувати інформаційні та комунікаційні технології для вирішення соціально-економічних завдань, підготовки та представлення аналітичних звітів.

ПРН21. Вміти абстрактно мислити, застосовувати аналіз та синтез для виявлення ключових характеристик економічних систем різного рівня, а також особливостей поведінки їх суб’єктів.

ПРН22. Демонструвати гнучкість та адаптивність у нових ситуаціях, у роботі із новими об’єктами, та у невизначених умовах.

ПРН23. Показувати навички самостійної роботи, демонструвати критичне, креативне, самокритичне мислення.

ПРН26. Демонструвати знання та розуміння методології створення та розвитку сучасних комп'ютерних технологій управління бізнесом, етапів створення інформаційних систем в бізнесі, технологій комп'ютерної обробки даних, на підставі яких приймаються певні рішення з управління бізнесом.

ПРН27. Обґрунтовувати рішення, що потребують застосування сучасних інформаційних технологій.

ПРН28. Аргументувати основні методи та засоби реалізації інформаційної діяльності в організації та володіти здатністю розробки основних контурів ІТ-стратегії та ІТ-політики організації залежно від конкретної ситуації.

3. Опис навчальної дисципліни

3.1. Загальна інформація

Форма навчання	Рік підготовки	Семестр	Кількість		Кількість годин						Вид підсумкового контролю
			кредитів	годин	лекцій	практичні	семінарські	лабораторні	самостійна робота	індивідуальні завдання	
Денна	1-й	2	4	120	15	-	-	30	75	-	іспит

3.2. Структура змісту навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість кредитів/годин 120/4					
	денна форма					
	усього	у тому числі				
		лекц.	практ./семін.	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7
Теми навчальних занять						
Тема 1. Вступ до програмування мовою Python 1. Еволюція мови Python. 2. Порівняння Python з іншими мовами програмування. 3. Основи синтаксису Python: 4. Структура та базові елементи програми. 5. Змінні та типи даних. 6. Оператори та вирази. 7. Умовні оператори та цикли. 8. Функції та модулі.	18	2		4		12
Тема 2. Алгоритми та структури даних в мові Python. 1. Поняття алгоритму та його властивості. 2. Базові алгоритмічні структури (послідовність, вибір, цикл). 3. Методи аналізу складності алгоритмів.	18	2		4		12

<p>4. Списки, кортежі, множини та словники.</p> <p>5. Операції над структурами даних.</p> <p>6. Вбудовані та бібліотечні структури даних.</p>						
<p>Тема 3. Об'єктно-орієнтоване програмування</p> <p>1. Поняття класу та об'єкта.</p> <p>2. Інкапсуляція, успадкування та поліморфізм.</p> <p>3. Атрибути та методи класів.</p> <p>4. Ініціалізація, представлення та порівняння об'єктів.</p> <p>5. Ітерація та контекстні менеджери.</p> <p>6. Декоратори та метапрограмування:</p> <p>7. Функціональні можливості декораторів.</p> <p>8. Динамічне створення та модифікація коду.</p>	18	2		4		12
<p>Тема 4. Функціональне програмування</p> <p>1. Анонімні функції та їх застосування.</p> <p>2. Картування, фільтрація та редукція даних.</p> <p>3. Поняття ітератора та його протокол.</p> <p>4. Створення та використання генераторів.</p> <p>5. Functools, itertools та інші бібліотеки.</p>	22	3		6		13
<p>Тема 5. Робота з базами даних</p> <p>1. Структура мови SQL та її команди.</p> <p>2. DDL, DML та DQL оператори.</p> <p>3. Створення та модифікація таблиць.</p> <p>4. Об'єктно-реляційне відображення даних.</p> <p>5. Створення та робота з моделями даних.</p> <p>6. SQL-запити в Python-кодi.</p>	22	3		6		13
<p>Тема 6. Веб-розробка засобами Python</p> <p>1. Мікрофреймворк Flask та його можливості.</p> <p>2. Створення маршрутів та обробка запитів.</p> <p>3. Шаблони Jinja2 та динамічні сторінки.</p> <p>4. Повноцінний фреймворк Django та його архітектура.</p> <p>5. Моделі даних, представлення та URL-маршрутизація.</p>	22	3		6		13

6. Система адміністрування та шаблони.						
<i>Усього годин</i>	<i>120</i>	<i>15</i>		<i>30</i>		<i>105</i>
<i>Підсумкова форма контролю</i>	<i>Іспит</i>					

3.3. Тематика лабораторних занять

№	Назва теми (завдання)	Кількість годин
		Денна ф.н.
Тема 1	Вступ до програмування мовою Python <i>Завдання:</i> - опрацювати теоретичні та прикладні аспекти теми - на основі файлу (Moodle) виконати практичні завдання	4
Тема 2	Алгоритми та структури даних в мові Python <i>Завдання:</i> - опрацювати теоретичні та прикладні аспекти теми - на основі файлу (Moodle) виконати практичні завдання	4
Тема 3	Об'єктно-орієнтоване програмування <i>Завдання:</i> - опрацювати теоретичні та прикладні аспекти теми - на основі файлу (Moodle) виконати практичні завдання	4
Тема 4	Функціональне програмування <i>Завдання:</i> - опрацювати теоретичні та прикладні аспекти теми - на основі файлу (Moodle) виконати практичні завдання	6
Тема 5	Робота з базами даних <i>Завдання:</i> - опрацювати теоретичні та прикладні аспекти теми - на основі файлу (Moodle) виконати практичні завдання	6
Тема 6	Веб-розробка засобами Python <i>Завдання:</i> - опрацювати теоретичні та прикладні аспекти теми - на основі файлу (Moodle) виконати практичні завдання	6

3.4. Самостійна робота здобувачів

Самостійна робота студентів з дисципліни «Технології розробки мовою Python» спрямована на засвоєння, узагальнення і закріплення знань та включає такі види робіт як опрацювання лекційного матеріалу, рекомендованої літератури та інформаційних ресурсів, підготовку до практичних занять, підготовку питань, які виносились на самостійне вивчення, створення презентацій завдань до відповідних тем дисципліни.

№	Назва теми	Кількість годин
		Денна ф.н.
Тема 1	Вступ до програмування мовою Python <i>Опрацювати теоретичні та прикладні аспекти теми:</i> <ol style="list-style-type: none">1. Еволюція мови Python.2. Порівняння Python з іншими мовами програмування.3. Основи синтаксису Python:4. Структура та базові елементи програми.5. Змінні та типи даних.6. Оператори та вирази.7. Умовні оператори та цикли.8. Функції та модулі. <i>Робота над практичними завданнями до теми</i>	12
Тема 2	Алгоритми та структури даних в мові Python <i>Опрацювати теоретичні та прикладні аспекти теми:</i> <ol style="list-style-type: none">1. Поняття алгоритму та його властивості.2. Базові алгоритмічні структури (послідовність, вибір, цикл).3. Методи аналізу складності алгоритмів.4. Списки, кортежі, множини та словники.5. Операції над структурами даних.6. Вбудовані та бібліотечні структури даних. <i>Робота над практичними завданнями до теми</i>	12
Тема 3	Об'єктно-орієнтоване програмування <i>Опрацювати теоретичні та прикладні аспекти теми:</i> <ol style="list-style-type: none">1. Поняття класу та об'єкта.2. Інкапсуляція, успадкування та поліморфізм.3. Атрибути та методи класів.4. Ініціалізація, представлення та порівняння об'єктів.5. Ітерація та контекстні менеджери.6. Декоратори та метапрограмування.7. Функціональні можливості декораторів.8. Динамічне створення та модифікація коду. <i>Робота над практичними завданнями до теми</i>	12
Тема 4	Функціональне програмування <i>Опрацювати теоретичні та прикладні аспекти теми:</i> <ol style="list-style-type: none">1. Анонімні функції та їх застосування.2. Картування, фільтрація та редукція даних.3. Поняття ітератора та його протокол.4. Створення та використання генераторів.5. Functools, itertools та інші бібліотеки. <i>Робота над практичними завданнями до теми</i>	13

Тема 5	Робота з базами даних <i>Опрацювати теоретичні та прикладні аспекти теми:</i> <ol style="list-style-type: none"> 1. Структура мови SQL та її команди. 2. DDL, DML та DQL оператори. 3. Створення та модифікація таблиць. 4. Об'єктно-реляційне відображення даних. 5. Створення та робота з моделями даних. 6. SQL-запити в Python-кодi. <i>Робота над практичними завданнями до теми</i>	13
Тема 6	Веб-розробка засобами Python <i>Опрацювати теоретичні та прикладні аспекти теми:</i> <ol style="list-style-type: none"> 1. Мікрофреймворк Flask та його можливості. 2. Створення маршрутів та обробка запитів. 3. Шаблони Jinja2 та динамічні сторінки. 4. Повноцінний фреймворк Django та його архітектура. 5. Моделі даних, представлення та URL-маршрутизація. 6. Система адміністрування та шаблони. <i>Робота над практичними завданнями до теми</i>	13

4. Освітні технології, методи навчання і викладання навчальної дисципліни

Для досягнення освітньої мети та прогнозованих програмних результатів використовуються основні традиційні та інтерактивні методи навчання, новітні технології.

Методи навчання:

Методи навчання

МН1 – словесні методи (лекція, дискусія, бесіда, консультація тощо)

МН2 – практичні методи (практичні або лабораторні роботи)

МН3 – бізнес-кейси (індивідуальні або командні)

МН4 – наочні методи (презентації результатів виконаних завдань, ілюстрації, відеоматеріали, тощо)

МН5 – робота з інформаційними ресурсами: з навчально-методичною, науковою, нормативною літературою та інтернет-ресурсами

МН6 – комп'ютерні засоби навчання (онлайн курси – ресурси, web-конференції, вебінари тощо)

МН7 – самостійна робота над індивідуальним завданням або за програмою навчальної дисципліни

Форми та методи оцінювання

МО3 – захист бізнес-кейсів, результатів досліджень

МО4 – аналітичні звіти, реферати, тези доповідей, статті

МО5 – презентації результатів виконання завдань

МО6 – оцінювання завдань лабораторних робіт

МО7 – підсумковий контроль – залік

МО11 – інші види індивідуальних та групових завдань

5. Критерії та засоби оцінювання результатів навчання з навчальної дисципліни

5.1. Критерієм підсумкового оцінювання є досягнення здобувачем мінімальних порогових рівнів оцінок (балів) за кожним передбаченим результатом навчання.

Кількість балів, яку здобувач вищої освіти може отримати під час навчальних занять за кожную тему (опитування, тестування, розв'язання задач, виконання індивідуальних завдань), виконання завдань для самостійної роботи є різною (дивись таблицю та Moodle). Загальна (максимальна) кількість балів, яку здобувач може отримати в процесі вивчення дисципліни протягом семестру, становить **100** балів, з яких **60** балів здобувач набирає при поточних видах контролю і **40** балів – у процесі підсумкового виду контролю (заліку).

У випадку отримання менше 50 балів за результатами поточного та підсумкового контролю, здобувач вищої освіти обов'язково здійснює перескладання для ліквідації академічної заборгованості. Якщо здобувач вищої освіти набрав менше 35 балів, він не допускається до підсумкового контролю.

Критеріями оцінювання є:

при усних відповідях: повнота розкриття питання; логіка викладання матеріалу; використання основної, додаткової літератури та інших (у тому числі іноземною мовою) джерел інформації; аналітичні міркування, уміння робити порівняння, висновки; уміння аналізувати теоретичні проблеми з урахуванням світової і вітчизняної практики;

при виконанні письмових (презентацій) завдань: повнота розкриття питання, аргументованість і логіка викладання матеріалу, використання літературних джерел, прикладів та фактичного матеріалу тощо; цілісність, системність, логічність, уміння формулювати висновки; акуратність оформлення письмової роботи.

Дедлайни та перескладання. Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання тем відбувається з дозволу аспірантури за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний, участь у конференціях).

Академічна доброчесність. Здобувачі вищої освіти самостійно виконують всі завдання, які передбачені. Обов'язковим є посилання на джерела інформації в разі використання ідей, розробок, тверджень.

Відвідування занять. Відвідування занять є обов'язковою умовою виконання навчального плану дисципліни. Форми навчання визначені затвердженим графіком освітнього процесу Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича.

5.2. Шкала оцінювання: національна та ЄКТС

Оцінка за національною шкалою	Оцінка за шкалою ЄКТС	
	Оцінка (бали)	Пояснення за розширеною шкалою
зараховано	A (90-100)	відмінно
зараховано	B (80-89)	дуже добре
	C (70-79)	добре
зараховано	D (60-69)	задовільно
	E (50-59)	достатньо
незараховано	FX (35-49)	(незадовільно) з можливістю повторного складання
	F (1-34)	(незадовільно) з обов'язковим повторним курсом

5.3. Засоби оцінювання

Засобами оцінювання та демонстрування результатів навчання можуть бути:

МО1 – контрольні роботи (тематичні).

МО2 – тестові завдання, опитування, індивідуальні завдання.

МО5 – презентації результатів виконання завдань.

МО11 – інші види індивідуальних та групових завдань.

6. Форми поточного та підсумкового контролю

Формами поточного контролю є усні та письмові (тестування, презентації тощо) відповіді здобувача.

Проведення підсумкового контролю здійснюється у формі *іспиту* і в терміни, передбачені графіком навчального процесу. Залік проводиться у формі комп'ютерного тестування за теоретичним та практичним матеріалом курсу.

Розподіл балів, які отримують здобувачі

Поточне оцінювання (аудиторна та самостійна робота)						Кількість балів (залік)	Сумарна к-ть балів
T1	T2	T3	T4	T5	T6		
5	5	10	10	10	10	40	100

7. Рекомендована література

7.1. Основна

1. Бріггс, Джейсон Р. Python для дітей та батьків. Київ: Видавничий дім «Букрек», 2016. 416 с.
2. Грібовський, В. Вступ до програмування мовою Python. Київ: Київський університет, 2017. 240 с.
3. Веселов, О. Програмування мовою Python. Харків: Видавничий дім "ІнЖеК", 2015. 352 с.

7.2. Допоміжна

1. Lutz, Mark. Learning Python. 5th Edition. Sebastopol: O'Reilly Media, 2013. 1648 с.
2. Zelle, John. Python Programming: An Introduction to Computer Science. 3rd Edition. Franklin, Beedle & Associates Inc., 2016. 517 с.
3. Matthes, Eric. Python Crash Course: A Hands-On, Project-Based Introduction to Programming. San Francisco: No Starch Press, 2015. 562 с.
4. Sweigart, Al. Automate the Boring Stuff with Python: Practical Programming for Total Beginners. San Francisco: No Starch Press, 2015. 504 с.

8. Інформаційні ресурси

8.1. Інтернет – джерела

- Офіційна документація Python
<https://docs.python.org>
- Stack Overflow
<https://stackoverflow.com/questions/tagged/python>
- Real Python
<https://realpython.com/>

8.2. Онлайн курси

- Python for Everybody
<http://www.coursera.org/specializations/python>
- Python 3 Programming
<http://www.coursera.org/specializations/python-3-programming>
- Complete Python Bootcamp: Go from zero to hero in Python 3
<http://www.udemy.com/course/complete-python-bootcamp/>
- Python for Data Science and Machine Learning Bootcamp
<http://www.udemy.com/course/python-for-data-science-and-machine-learning-bootcamp/>
- Automate the Boring Stuff with Python Programming
<http://www.udemy.com/course/automate/>