

Національний університет водного господарства та природокористування

Навчально-науковий інститут автоматики, кібернетики
та обчислювальної техніки

ЗАТВЕРДЖУЮ

Голова науково-методичної
ради НУВГП
e-підпис Валерій СОРОКА
27.09.2022

04-05-104S

СИЛАБУС

SYLLABUS

навчальної дисципліни

Сучасні та спеціалізовані мови програмування		Modern And Specialized Programming Languages
Шифр за ОП	БК 6	Code in Educational Program
Освітній рівень: бакалаврський (перший)		Educational level: Bachelor's (first)
Галузь знань Інформаційні технології	12	Fields of knowledge Information Technology
Спеціальність Інформаційні системи та технології	126	Fields of study: Information Systems and Technologies
Освітня програма: Інформаційні системи і технології		Educational Program: Information Systems and Technologies

Силабус навчальної дисципліни «Сучасні та спеціалізовані мови програмування» для здобувачів вищої освіти ступеня «бакалавр», які навчаються за освітньо-професійною програмою «Інформаційні системи і технології» за спеціальністю 126 «Інформаційні системи та технології». Рівне. НУВГП. 2022. 12 стор.

ОПП «Інформаційні системи і технології» на сайті університету:
<http://ep3.nuwm.edu.ua/18548/>

Розробник силабусу:

Бабич Тетяна Юрїївна, к.е.н., доцент кафедри комп'ютерних технологій та економічної кібернетики

Силабус схвалений на засіданні кафедри комп'ютерних технологій та економічної кібернетики

Протокол №1 від "30" серпня 2022 року

Завідувач кафедри комп'ютерних технологій та економічної кібернетики:

е-підпис Грицюк П. М., д-р екон. наук, професор

Керівник освітньої програми «Інформаційні системи і технології»:

е-підпис Гладка О. М., канд. техн. наук, доцент

Схвалено науково-методичною радою з якості ННІАКОТ

Протокол №10 від "20" вересня 2022 року

Голова науково-методичної ради з якості ННІАКОТ:

е-підпис Мартинюк П. М., д-р. техн. наук, професор

№ документа в ЕДО СЗ №-4420

ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ*

Ступінь вищої освіти	<i>бакалавр</i>
Освітня програма	<i>Інформаційні системи і технології</i>
Спеціальність	<i>126 Інформаційні системи та технології</i>
Рік навчання, семестр	<i>3-й рік, 5-й семестр</i>
Кількість кредитів	<i>4</i>
Лекції:	<i>24 години</i>
Лабораторні заняття:	<i>24 години</i>
Самостійна робота:	<i>72 години</i>
Форма навчання	<i>денна/заочна</i>
Форма підсумкового контролю	<i>екзамен</i>
Мова викладання	<i>українська</i>

ІНФОРМАЦІЯ ПРО ВИКЛАДАЧА*

ПРОФАЙЛ ЛЕКТОРА

Лектор



*Бабич Тетяна Юріївна,
Кандидат економічних наук,
доцент кафедри комп'ютерних технологій та економічної
кібернетики.*

Вікіситет

http://wiki.nuwm.edu.ua/index.php/Бабич_Тетяна_Юріївна

ORCID

<https://orcid.org/0000-0001-6927-7313>

Як комунікувати

<https://t.iu.babych@nuwm.edu.ua>

Актуальні оголошення на сторінці дисципліни в системі MOODLE

ПРО ДИСЦИПЛІНУ

Анотація навчальної дисципліни, в т.ч. мета та цілі

Дисципліна «Сучасні та спеціалізовані мови програмування» призначена для вивчення та застосування сучасних парадигм програмування під час програмної реалізації прикладних завдань в області інформаційних систем і технологій та у майбутній професійній діяльності.

Основними завданнями дисципліни є набуття студентами теоретичних знань з основ програмування мовою Python та здатностей застосовувати мову Python для реалізації алгоритмів розв'язування різноманітних завдань, для аналізу, обробки даних та їх візуалізації.

Посилання на

<https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=2361>

розміщення

навчальної

дисципліни на

навчальній

платформі Moodle

Компетентності	<p>КЗ 2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.</p> <p>КС3. Здатність до проектування, розробки, налагодження та вдосконалення системного, комунікаційного та програмно-апаратного забезпечення інформаційних систем та технологій, Інтернету речей (IoT), комп'ютерно-інтегрованих систем та системної мережної структури, управління ними.</p> <p>КС10. Здатність вибору, проектування, розгортання, інтегрування, управління, адміністрування та супроводу інформаційних систем, технологій та інфокомунікацій, сервісів інфраструктури організації.</p> <p>КС12. Здатність управляти та користуватися сучасними інформаційно-комунікаційними системами та технологіями (у тому числі такими, що базуються на використанні Інтернет).</p>
Програмні результати навчання	<p>ПР6. Демонструвати знання сучасного рівня технологій інформаційних систем, практичні навички програмування та використання прикладних і спеціалізованих комп'ютерних систем та середовищ з метою їх запровадження у професійній діяльності.</p>
Перелік соціальних, «м'яких» навичок (soft skills)	<p>Комунікативність; вміння чітко формулювати свою думку; навички ефективного мислення; вміння сприймати конструктивну критику; здатність до роботи в команді, саморозвитку; стресостійкість та інші.</p>
Структура навчальної дисципліни	<p>ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1. Основи програмування мовою Python Лекції – 12 годин Лабораторні роботи – 8 годин Самостійна робота – 28 годин</p> <p>ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 2. Об'єктно-орієнтоване програмування мовою Python Лекції – 4 годин Лабораторні роботи – 8 годин Самостійна робота – 20 годин</p> <p>ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 3. Робота з файлами в Python. Робота з базами даних в Python Лекції – 4 години Лабораторні роботи – 4 години Самостійна робота – 11 годин</p> <p>ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 4. Робота з даними та їх візуалізація в Python. Програмування графічного користувацького інтерфейсу Лекції – 4 години Лабораторні роботи – 4 години Самостійна робота – 13 годин</p> <p>ТЕМИ ЛЕКЦІЙНИХ ЗАНЯТЬ (наведено нижче)</p> <p>ТЕМИ ЛАБОРАТОРНИХ РОБІТ (оцінка в балах, максимум 45 балів)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Ознайомлення із середовищем Python. Типи даних. Введення та виведення інформації. 2) Рядки. Функції роботи з рядками. Форматоване

виведення даних. Регулярні вирази.

- 3) Структури даних в Python: списки, кортежі, словники, множини.
- 4) Класи і об'єкти.
- 5) Модулі і пакети.
- 6) Файли. Файлова система. Файлове введення-виведення.
- 7) Робота з базами даних в Python.
- 8) Використання бібліотеки NumPy для аналізу та обробки даних. Побудова графіків і діаграм засобами matplotlib (модуль pyplot).

ТЕМИ САМОСТІЙНИХ РОБІТ (оцінка в балах, максимум 10 балів)

- 1) Функції. Генератори. Обробка помилок. Виняткові ситуації.
- 2) Створення графічного користувацького інтерфейсу. Модуль Tkinter.

Методи оцінювання та структура оцінки

Для досягнення цілей та завдань курсу студентам потрібно засвоїти теоретичний матеріал та здати модульні контролюючі роботи, а також вчасно виконати лабораторні та самостійні роботи. В результаті можна отримати такі **обов'язкові** бали:

- **60 балів** – за вчасне та якісне виконання завдань лабораторних (45 балів), самостійних робіт (10 балів), активну роботу під час лекційних занять (5 балів), що становить поточну (практичну) складову його оцінки;
 - **20 балів** – модульний контроль 1;
 - **20 балів** – модульний контроль 2.
- або
- **40 балів** – екзамен

Усього 100 балів.

Додаткові бали студентам також можуть бути зараховані за конкретні пропозиції з удосконалення змісту навчальної дисципліни.

Модульні контролюючі проходять у формі тестування на платформі MOODLE. У тесті 32 запитання різної складності:

- рівень 1 – 24 запитання по 0,5 бала (12 балів),
- рівень 2 – 8 запитань по 0,7 бала (5,6 бала),
- рівень 3 – 2 запитання по 1,2 бала (2,4 бала).

Усього – 20 балів.

Нормативні документи, що регламентують проведення поточного та підсумкового контролю знань студентів, а також можливість подання апеляції:

<http://nuwm.edu.ua/strukturni-pidrozdili/navch-nauk-tsentr-nezaleznoho-otsiniuvannia-znan/dokumenty>

Місце навчальної дисципліни в освітній траєкторії здобувача вищої освіти

Дисципліни, що передують вивченню зазначеної дисципліни: “Вища математика”, “Програмування”, “Комп’ютерна та дискретна математика”, “Математична логіка та теорія алгоритмів”.

Поєднання навчання та досліджень

Студенти мають можливість додатково отримати бали за виконання індивідуальних завдань дослідницького характеру, їх також може бути долучені до написання та опублікування наукових статей з тематики курсу, до участі в конференціях.

Інформаційні ресурси	<p>БАЗОВА ЛІТЕРАТУРА</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Бэрри П. Изучаем программирование на Python. Москва: Издательство «Э», 2017. 624 с. 2. Златопольский Д. М. Основы программирования на языке Python. Москва : ДМК Пресс, 2017. 284 с. 3. Лутц М. Изучаем Python (5 издание, том 1). Санкт-Петербург: ООО «Диалектика», 2019. 832 с. 4. Лутц М. Изучаем Python (5 издание, том 2). Санкт-Петербург: ООО «Диалектика», 2020. 720 с. 5. Яковенко А. В. Основи програмування. Python. Частина 1 [Електронний ресурс]: Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2018. 195 с. <p>ДОПОМІЖНА ЛІТЕРАТУРА</p> <ol style="list-style-type: none"> 6. Мэтис Э. Изучаем Python. Программирование игр, визуализация данных, веб-приложения. Санкт-Петербург: Питер, 2017. 496 с. 7. Федоров Д.Ю. Программирование на языке высокого уровня Python : учебное пособие для прикладного бакалавриата. Москва: Издательство Юрайт, 2018. 126 с. 8. https://anandology.com/python-practice-book/ 9. https://docs.python.org/3/ 10. https://pythonworld.ru 11. https://pythonru.com
Дедлайни та перескладання	<p>ПРАВИЛА ТА ВИМОГИ (ПОЛІТИКА)*</p> <p>Завдання до лабораторних та самостійних робіт з відповідної теми повинні бути виконані і здані на оцінювання протягом 14 днів з дати заняття. У випадку недотримання термінів кількість балів знижується на 10%.</p> <p>Ліквідація академічної заборгованості здійснюється згідно «Порядку ліквідації академічних заборгованостей у НУВГП», http://ep3.nuwm.edu.ua/4273/. Згідно цього документу і реалізується право студента на повторне вивчення дисципліни чи повторне навчання на курсі.</p> <p>Перездача модульних контролів здійснюється згідно: http://nuwm.edu.ua/struktorni-pidrozdzili/navch-nauk-tsentri-nezaleznoho-otsiniuvannia-znan/dokumenti .</p> <p>Оголошення стосовно дедлайнів здачі частин навчальної дисципліни відповідно до політики оцінювання оприлюднюються на сторінці даної дисципліни на платформі MOODLE за календарем: https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=2171.</p>
Правила академічної доброчесності	<p>До кожного заняття здобувачі повинні наперед ознайомитися з матеріалами та інформаційними ресурсами, що розміщені на сторінці дисципліни в Moodle.</p> <p>Студенти мають самостійно виконувати і здавати на оцінювання лише власні результати. При виконанні лабораторних робіт з дисципліни може бути наявне порівняння та обговорення програмних кодів з метою усвідомлення власних помилок та пропозицій кращого варіанту коду.</p> <p>Однак студенти повинні індивідуально розробити програму,</p>

що виконує завдання. Забороняється копіювання виконаних завдань у інших студентів. За списування під час виконання окремих завдань, студенту оцінка за дане завдання не зараховується або надається на виконання нове завдання за відповідною темою.

За списування під час проведення модульного контролю, студент позбавляється подальшого права здавати матеріал і у нього виникає академічна заборгованість.

Документи стосовно академічної доброчесності (про плагіат, порядок здачі курсових робіт, кодекс честі студентів, документи Національного агентства стосовно доброчесності) наведені на сторінці ЯКІСТЬ ОСВІТИ сайту НУВГП – <http://nuwm.edu.ua/sp/akademichna-dobrochesnistj>

Всі студенти, співробітники та викладачі НУВГП мають бути чесними у своїх стосунках, що застосовується і поширюється на поведінку та дії, пов'язані з навчальною роботою. Студенти мають самостійно виконувати та подавати на оцінювання лише результати власних зусиль та оригінальної праці, що регламентовано Кодексом честі студента у НУВГП (<https://nuwm.edu.ua/sp/akademichna-dobrochesnistj>)

Принципи доброчесності у НУВГП та відповідність показникам забезпечення якості вищої освіти регламентовано НАЗЯВО та положеннями відділу якості освіти НУВГП.

Сайт НАЗЯВО: <https://naqa.gov.ua/>

Відділ якості освіти НУВГП:

<https://nuwm.edu.ua/struktorni-pidrozdili/vyo/dokumenty>

Вимоги до
відвідування

Лекційні і лабораторні заняття, та консультації відбуватимуться off-line або on-line (за допомогою Google Meet) згідно розкладу <https://desk.nuwm.edu.ua/cgi-bin/timetable.cgi>.

Студент має право оформити індивідуальний графік навчання згідно відповідного положення <http://ep3.nuwm.edu.ua/6226/>.

Здобувачі можуть на заняттях використовувати особисті ноутбуки, але виключно в навчальних цілях із даної дисципліни. У випадку пропуску заняття (лікарняні, мобільність, т. ін.) студент опрацьовує пропущений матеріал у вільний від занять час та складає його під час консультацій.

Студенту не дозволяється пропускати заняття без поважних причин.

З об'єктивних причин пропуску занять (лікарняні, мобільність і т. ін.) студенти можуть самостійно вивчити пропущений матеріал на платформі MOODLE

<https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=2171>.

Неформальна та
інформальна освіта

Студенти мають право на визнання (перезарахування) результатів навчання, набутих у неформальній та інформальній освіті згідно з відповідним Положенням: <http://nuwm.edu.ua/sp/neformalna-osvita>.

Зокрема студенти можуть самостійно проходити on-line курси на таких навчальних платформах, як Prometheus, Coursera, edEx, edEra, FutureLearn та інших, для наступного

перезарахування результатів навчання. Зокрема, рекомендується курс на платформі Coursera: *Programming for Everybody (Getting Started with Python)* <https://www.coursera.org/learn/python>.

При цьому важливо, щоб знання та навички, що формуються під час проходження певного on-line курсу чи його частин, мали зв'язок з очікуваними навчальними результатами даної дисципліни (освітньої програми) та перевірялись в підсумковому оцінюванні.

ДОДАТКОВО

Правила отримання зворотної інформації про дисципліну*	<p>Щосеместрово студентів заохочується пройти on-line опитування стосовно якості викладання та навчання викладачем даного курсу та стосовно якості освітнього процесу в НУВГП.</p> <p>За результатами анкетування студентів викладачі можуть покращити якість навчання та викладання за даною та іншими дисциплінами.</p> <p>Результати опитування студентам надсилають обов'язково.</p> <p>Порядок опитування, зміст анкет та результати анкетування здобувачів минулих років та семестрів завантажені на сторінці «ЯКІСТЬ ОСВІТИ»:</p> <p>http://nuwm.edu.ua/porjadok-opituvannja http://nuwm.edu.ua/sp/anketuvannja http://nuwm.edu.ua/sp/rezultati-opituvannja.</p>
Оновлення*	<p>За ініціативою викладача зміст даного курсу оновлюється щорічно із врахуванням нових тенденцій галузі інформаційних технологій.</p> <p>Студенти також можуть долучатись до оновлення дисципліни шляхом подання пропозицій викладачу стосовно новітніх змін у галузі. За таку ініціативу студенти можуть отримати заохочувальні бали.</p>
Навчання осіб з інвалідністю	<p>Документи та довідково-інформаційні матеріали стосовно організації навчального процесу для осіб з інвалідністю доступно за посиланням http://nuwm.edu.ua/sp/dlja-osib-z-invalidnistju</p> <p>У випадку навчання таких категорій здобувачів освітній процес даного курсу враховуватиме, за можливістю, усі особливі потреби здобувача.</p> <p>Викладач та інші здобувачі даної освітньої програми максимально сприятимуть організації навчання для осіб з інвалідністю та особливими освітніми потребами.</p>
Практики, представники бізнесу, фахівці, залучені до викладання	<p>Для представлення сучасних тенденцій в програмуванні мовою Python запрошено фахівця з інжинірингової лабораторії Ноосфера Бойка Михайла Володимировича</p>
Інтернаціоналізація	<p>Електронні бібліотеки: http://lib.nuwm.edu.ua/index.php/korisni-posilannya/elektronni-biblioteki Як знайти статтю у Scopus: http://lib.nuwm.edu.ua/index.php/biblioteka/novini/item/506-v-</p>

dopomohu-avtoram

База періодичних видань:

<https://www.scimagoir.com/>

Електронний каталог:

<http://nuwm.edu.ua/MySql/>

Можливості доступу до електронних ресурсів та сервісів:

<http://lib.nuwm.edu.ua/index.php/biblioteka/novini/item/516-mozhlyvosti-dostupu-do-resursiv-i-servisiv>

РЕКОМЕНДОВАНА СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Лекцій 24 год.	Лабор. 24 год.	Самостійна робота 72 год.
ПР6. Демонструвати знання сучасного рівня технологій інформаційних систем, практичні навички програмування та використання прикладних і спеціалізованих комп'ютерних систем та середовищ з метою їх запровадження у професійній діяльності.		
Види навчальної роботи студента (що студенти повинні виконати)	Засвоїти теоретичний матеріал. Виконати лабораторні роботи 1-8, самостійні роботи 1-2. Знати різні типи та структури даних Python, створювати програмний код відповідно до типу даних. Володіти технологіями роботи з класами та об'єктами, модулями та пакетами. Вміти працювати з базами даних, файлами та файловою системою. Аналізувати та оброблювати дані за допомогою NumPy. Будувати графіки та діаграми засобами matplotlib (модуль pyplot).	
Методи та технології навчання	Методи навчання: контекстне навчання, імітаційне навчання, проблемне навчання, модульне повне засвоєння знань, дистанційне навчання. Технології навчання: структурно-логічні, інформаційно-комп'ютерні, інтеграційні.	
Засоби навчання	Науково-методична та навчально-методична література, дидактичні матеріали, сучасне програмне забезпечення (вільні програмні середовища обчислень з відкритим вихідним кодом).	
За поточну (практичну) складову оцінювання: 60 балів	За модульний (теоретичний) контроль знань, модуль 1: 20 балів За модульний (теоретичний) контроль знань, модуль 2: 20 балів	
Усього за поточну (практичну) складову оцінювання, балів	60	
Усього за модульний (теоретичний) контроль знань, модуль 1, модуль 2, бали	40	
Усього за дисципліну	100	

*для екзаменаційних дисциплін співвідношення поточного (практичного) та модульного (підсумкового) контролів - 60 та 40

ЛЕКЦІЙНІ ЗАНЯТТЯ / ЛАБОРАТОРНІ РОБОТИ

Тема 1. Введення в Python. Встановлення та налаштування середовища розробки для Python. Типи даних. Змінна. Оператори та вирази. Організація введення та виведення даних.			
Результати навчання: ПР6	Кількість годин: лекції – 2 лаб. – 2 сам. – 4	Література: [1, стор. 558-563] [2, стор. 21-44] [3, стор. 64-120] [5, стор.41-57]	Лінк на MOODLE: https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=2361
Опис теми	Середовище програмування для Python. Робота з файлами Python. Повідомлення про помилку. Коментарі. Інструменти створення програмних проєктів мовою Python: IDLE, PyCharm, Atom. Online python compiler. Об'єкти та змінні. Прості типи даних. Перетворення типів. Визначення змінної. Основні оператори та вирази в Python. Пріоритет операторів. Математичні функції. Організація введення та виведення даних з клавіатури.		
Тема 2. Рядки. Функції роботи з рядками. Форматування рядків. Регулярні вирази.			
Результати навчання: ПР6	Кількість годин: лекції – 2 лаб. – 2 сам. – 4	Література: [2, стор. 146-164] [3, стор. 131-140] [4, стор. 400-443] [5, стор.64-82]	Лінк на MOODLE: https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=2361
Опис теми	Рядки: властивості рядків. Створення рядків. Стил ь форматування: функція format(). Перетворення типів. Керуючі символи. Конкатенація рядків. Дублювання рядків. Доступ до елемента рядка за індексом. Зрізи. Довжина рядка. Розділення рядка. Об'єднання рядків. Регістр і вирівнювання. Заміна символів. Текстові дані (ASCII, Unicode, UTF-8). Їх кодування і декодування. Регулярні вирази.		
Тема 3. Засоби керування потоком команд.			
Результати навчання: ПР6	Кількість годин: лекції – 2 лаб. – 2 сам. – 4	Література: [2, стор. 45-64] [3, стор. 344-360; 394-408] [5, стор.108-113]	Лінк на MOODLE: https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=2361
Опис теми	Створення і перевірка умов. Булеві значення. Оператори порівняння. Булеві оператори. Поєднання булевих значень, операторів порівняння, булевих операторів. Оператори розгалуження. Організація циклів. Команда while. Переривання циклу, продовження циклу, нескінченний цикл і вихід із нього. Цикл for. Функція range(). Цикл for і послідовності. Функція zip().		
Тема 4. Структури даних в Python: списки, кортежі, словники, множини.			
Результати навчання: ПР6	Кількість годин: лекції – 4 лаб. – 4 сам. – 5	Література: [1, стор. 86-160] [2, стор. 165-175; 208-215] [3, стор. 268-307] [5, стор. 83-103]	Лінк на MOODLE: https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=2361

Опис теми	Створення списків – змінних типів даних. Довжина списку. Перетворення типів. Доступ до елементів списків. Зрізи. Вкладені списки. Зміна елементів списків. Об'єднання списків. Видалення елементів зі списку. Пошук елемента в списку. Сортування списків. Обертання списків. Створення числових списків. Кортежі – незмінний тип даних. Бінарні дані: bytes, bytearray. Перетворення між двійковими даними та ASCII. Створення словника. Перетворення типів. Додавання та зміна елементів словника. Об'єднання словників. Видалення елементів зі словника. Ключі, значення, пари «ключ – значення» зі словника. Пошук ключа в словнику. Значення в словнику. Множини. Включення (скорочення синтаксису). Включення для списків. Включення для словників.		
Тема 5. Функції. Генератори. Обробка помилок. Виняткові ситуації.			
Результати навчання: ПР6	Кількість годин: лекції – 2 сам. – 10	Література: [1, стор. 182-208] [3, стор. 357-360] [5, стор. 131-145; 174-178] [7, стор. 86-89]	Лінк на MOODLE: https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=2361
Опис теми	Функції. Визначення і виклик функції (def, lambda, return). Значення None. Позиційні та іменовані аргументи. Значення за замовчуванням. Використання аргументів із символами * та **. Простір імен і області видимості. Обробка помилок. Виняткові ситуації. Блок try/except. Генератори списків.		
Тема 6. Класи і об'єктно-орієнтоване програмування.			
Результати навчання: ПР6	Кількість годин: лекції – 3 лаб. – 4 сам. – 10	Література: [3, стор. 492-502] [4, стор. 20-84] [7, стор. 109-121] [10, стор. 110-114]	Лінк на MOODLE: https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=2361
Опис теми	ООП і об'єкти. Створення і використання класу (створення класу, створення екземпляру класу, конструктор класу, доступ до атрибутів, виклик методів, створення декількох екземплярів). Робота з класами та екземплярами: присвоювання атрибуту значення за замовчуванням, зміна значень атрибутів. Перевизначення методу. Екземпляри як атрибути. Наслідування. Інкапсуляція. Поліморфізм.		
Тема 7. Модулі і пакети.			
Результати навчання: ПР6	Кількість годин: лекції – 1 лаб. – 2 сам. – 6	Література: [1, стор.218-220] [3, стор. 683-691; 702-716; 720-727] [7, стор. 43-50] [10, стор. 105-109]	Лінк на MOODLE: https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=2361
Опис теми	Імпорт модулів: інструкція import, інструкція from. Модуль __main__. Аргументи командного рядка. Основні вбудовані модулі: random, math, locale, decimal, datetime, time. Пакети. Створення власних пакетів. Використання пакету pip. Стандартна бібліотека Python. Обробка відсутніх ключів словника.setdefault(). Підрахунок елементів: функція Counter(). Впорядкування словника по ключу OrderedDict(). Виведення на екран: функція pprint().		

Тема 8. Файли. Файлова система. Файлове введення-виведення.			
Результати навчання: ПР6	Кількість годин: лекції – 2 лаб. – 2 сам. – 5	Література: [2, стор. 216-234] [5, стор. 168-172] [6, стор.185-209; 336-361] [7, стор. 100-108] [10, стор. 76-78]	Лінк на MOODLE: https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=2361
Опис теми	Файли. Відкриття файлу. Запис даних у текстовий файл. Зчитування даних з текстових файлів. Бінарні файли. Закриття файлів автоматично з with. Структуровані текстові файли: CSV, XML, JSON. Файли і папки.		
Тема 9. Робота з базами даних в Python.			
Результати навчання: ПР6	Кількість годин: лекції – 2 лаб. – 2 сам. – 4	Література: [1, стор. 318-340] [6, стор. 362-380] [11]	Лінк на MOODLE: https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=2361
Опис теми	Бази даних: API, мова запитів SQL, SQLite. Підключення і робота з базами даних MySQL, PostgreSQL та інші.		
Тема 10. Робота з даними в Python. Візуалізація даних.			
Результати навчання: ПР6	Кількість годин: лекції – 2 лаб. – 2 сам. – 5	Література: [6, стор. 309-326] [10]	Лінк на MOODLE: https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=2361
Опис теми	Використання бібліотеки NumPy. Для аналізу та обробки даних Бібліотека Matplotlib. Побудова графіків, діаграм тощо в matplotlib за допомогою модуля pyplot.		
Тема 11. Модуль turtle. Модуль Tkinter.			
Результати навчання: ПР6	Кількість годин: лекції – 2 лаб. – 2 сам. – 5	Література: [2, стор.251-279] [7, стор. 122–131] [9]	Лінк на MOODLE: https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=2361
Опис теми	Підключення модуля turtle. Створення полотна. Команди переміщення виконавця черепашка. Основні команди для малювання. Модуль Tkinter. Створення вікна додатку та його стандартні атрибути. Кнопки та інформаційні вікна діалогу. Зміна властивостей, позиціонування та упорядкування елементів інтерфейсу. Виведення тексту. Отримання вхідних даних. Додавання радіокнопок, перемикачів, списку та інших елементів керування до інтерфейсу користувача. Додавання меню. Рисування фігур.		

Лектор

Бабич Т.Ю., канд. екон. наук, доцент кафедри комп'ютерних технологій та економічної кібернетики