

Національний університет водного господарства та
природокористування
Навчально-науковий інститут автоматики,
кібернетики та обчислювальної техніки

ЗАТВЕРДЖУЮ

Голова науково-методичної
ради НУВГП
е-підпис Олег ЛАГОДНЮК

15.06.2021

04-05-37S

СИЛАБУС

навчальної дисципліни

SYLLABUS

Алгоритмізація та програмування		Algorithmization and Programming	
Шифр за ОП	ФП 21	Code in Educational Program	
Освітній рівень: бакалаврський (перший)		Educational level: Bachelor's (first)	
Галузь знань Соціальні та поведінкові науки	05	Field of knowledge Social and behavior sciences	
Спеціальність Економіка	051	Field of study: Economics	
Освітня програма: Економічна кібернетика		Educational Program: Economic cybernetics	

м. Рівне – 2021

Силабус навчальної дисципліни *Алгоритмізація та програмування для здобувачів вищої освіти ступеня «бакалавр», які навчаються за освітньо-професійною програмою Економічна кібернетика, 051 Економіка*. Рівне. НУВГП. 2021. 13 стор.

ОПП на сайті університету: <http://ep3.nuwm.edu.ua/17393/>

Розробник силабусу: *Бабич Тетяна Юріївна, кандидат економічних наук, доцент кафедри комп'ютерних технологій та економічної кібернетики*

Силабус схвалений на засіданні кафедри комп'ютерних технологій та економічної кібернетики
Протокол № 9 від "21" квітня 2021 року

Завідувач кафедри: *Грицюк Петро Михайлович, доктор економічних наук, професор.*

Схвалено науково-методичною радою з якості ННІ АКOT
Протокол № 7 від "18" травня 2021 року

Голова науково-методичної ради з якості ННІ : *Мартинюк Петро Миколайович, доктор технічних наук, професор.*

Схвалено науково-методичною радою з якості ННІ ЕМ
Протокол № 6 від "2" червня 2021 року

Голова науково-методичної ради з якості ННІ : *Ковшун Наталія Едуардівна, доктор економічних наук, професор.*

СЗ №-2879 в ЕДО.

ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ*

Ступінь вищої освіти	<i>бакалавр</i>
Освітня програма	<i>Економічна кібернетика</i>
Спеціальність	<i>051 Економіка</i>
Рік навчання, семестр	<i>III 5</i>
Кількість кредитів	<i>4,0</i>
Лекції:	<i>18 год.</i>
Лабораторні заняття:	<i>24 год.</i>
Самостійна робота:	<i>78 год.</i>
Курсова робота:	<i>ні</i>
Форма навчання	<i>денна</i>
Форма підсумкового контролю	<i>залік</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

Метою дисципліни є пізнання теоретичних основ створення програмного забезпечення для вирішення економічних задач та набуття практичних навичок щодо їх ефективного застосування в реальних умовах.

Завданням курсу є отримання студентами практичних навичок по створенню та аналізу алгоритмів, оволодіння основними принципами

написання програм сучасною мовою програмування Python.

Посилання на розміщення навчальної дисципліни на навчальній платформі Moodle

<https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=1716>

Компетентності

ЗК4. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК5. Здатність спілкуватися державною мовою, як усно, так і письмово.

ЗК7. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.

ФК2. Здатність здійснювати професійну діяльність у відповідності з чинними нормативними та правовими актами.

ФК7. Здатність застосовувати комп'ютерні технології та програмне забезпечення з обробки даних для вирішення економічних завдань, аналізу інформації та підготовки аналітичних звітів.

ФК12. Здатність самостійно виявляти проблеми економічного характеру при аналізі конкретних ситуацій, пропонувати способи їх вирішення.

Програмні результати навчання

ПРН6. Використовувати професійну аргументацію для донесення інформації, ідей, проблем та способів їх вирішення до фахівців і нефахівців у сфері економічної діяльності.

ПРН7. Пояснювати моделі соціально-економічних явищ з погляду фундаментальних принципів і знань на основі розуміння основних напрямів розвитку економічної науки.

ПРН12. Застосовувати набуті теоретичні знання для розв'язання практичних завдань та змістовно інтерпретувати отримані результати.

ПРН14. Визначати та планувати можливості особистого професійного розвитку.

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

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

Перелік соціальних,
«м'яких» навичок
(soft skills)

Здатність логічно обґрунтовувати позицію. Здатність до навчання. Вміння сприймати конструктивну критику. Працелюбність та саморозвиток. Здатність генерувати нові ідеї (креативність). Вміння управляти часом.

Структура
навчальної
дисципліни

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1. Основні принципи алгоритмізації та програмування

Лекції – 8 годин

Лабораторні роботи – 8 годин

Самостійна робота – 32 годин

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 2. Реалізація основних алгоритмів на Python

Лекції – 10 годин

Лабораторні роботи – 16 годин

Самостійна робота – 46 годин

ТЕМИ ЛЕКЦІЙНИХ ЗАНЯТЬ (наведено нижче в таблиці)

ТЕМИ ЛАБОРАТОРНИХ РОБІТ (оцінка в балах, максимум 50 балів)

1) Ознайомлення із середовищем Python. Введення та виведення інформації. Робота з різними структурами даних

2) Програми лінійної та розгалуженої структури

3) Циклічні алгоритми та програми

4) Обробка списків

5) Обробка двовимірних масивів

6) Обробка натуральних чисел

7) Робота з графікою.

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

1) Підготовка псевдокоду й алгоритму (лінійна та розгалужена структури)

2) Робота з різними структурами даних

Методи оцінювання
та структура оцінки

Для досягнення цілей та завдань курсу студентам потрібно засвоїти теоретичний матеріал та здати модульні контролю знань, а також вчасно виконати лабораторні роботи та завдання для самостійного виконання.

Оцінювання якості виконання завдань здійснюється за критеріями повноти, правильності та самостійності їх виконання. Враховується також творчий внесок.

Студент може отримати такі бали:

60 балів – за вчасне та якісне виконання завдань лабораторних та самостійних робіт, що становить поточну (практичну) складову оцінки.

20 балів – модульний контроль 1;

20 балів – модульний контроль 2;

Усього **100 балів**.

Модульні контролю проходять у формі тестування 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 контролів знань студентів, а також можливість подання апеляції:

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

Місце навчальної дисципліни в освітній траєкторії здобувача вищої освіти

Дисципліни, що передують вивченню даної дисципліни:

- Інформатика та комп'ютерна техніка
- Дискретний аналіз

Знання та навички, отримані під час вивчення курсу, стануть у нагоді для опанування таких дисциплін:

- Мережеві Web-технології
- Інформаційні системи і технології в управлінні

• Нейронечіткі технології в моделюванні економіки

Поєднання навчання та досліджень

Здобувачі вищої освіти мають можливість додатково отримати бали за виконання індивідуальних завдань дослідницького характеру, зокрема, написання та опублікування наукових тез з тематики дисципліни, участь у наукових конференціях.

Інформаційні ресурси

Всі навчально-методичні матеріали вільно доступні на сторінці дисципліни в навчальній платформі НУВГП:

<https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=1716>

БАЗОВА ЛІТЕРАТУРА

1. Бардачов Ю. М., Соколова Н. А., Ходаков В. Є. *Дискретна математика*. Київ : Вища школа, 2007. 383 с.
 2. Златопольский Д. М. *Основы программирования на языке Python*. Москва : ДМК Пресс, 2017. 284 с.
 3. Ковалюк Т. В. *Основы програмування*. Київ : Видавнича група ВНУ, 2005. 384 с.
 4. Федоров Д. Ю. *Программирование на языке высокого уровня Python : учебное пособие для прикладного бакалавриата*. Москва : Издательство Юрайт, 2018. 126 с.
 5. 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>
- ДОПОМІЖНА ЛІТЕРАТУРА**
6. Хахаев И. А. *Практикум по алгоритмизации и программированию на Python*. Москва : Альт Линукс, 2010. 126 с.
 7. <https://anandology.com/python-practice-book/>
 8. <https://pythonworld.ru>
 9. <https://pythonru.com>
 10. <http://pythontutor.ru>

ПРАВИЛА ТА ВИМОГИ (ПОЛІТИКА)*

Дедлайни та перескладання

Завдання до лабораторних та самостійних робіт з відповідної теми повинні бути виконані і здані на оцінювання протягом 14 днів з дати заняття. У випадку порушення термінів кількість балів знижується на 10%.

Ліквідація академічної заборгованості здійснюється згідно «Порядку ліквідації академічних заборгованостей у НУВГП»

<http://ep3.nuwm.edu.ua/4273/>

Згідно цього документу також реалізується право студента на повторне вивчення дисципліни.

Перездача модульних контролів здійснюється згідно

<http://nuwm.edu.ua/struktturni-pidrozdili/navch-nauk-ts-entr-nezalezhnoho-otsiniuvannia-znan/dokumenty>

Оголошення стосовно дедлайнів здачі та перездачі оприлюднюються на сторінці MOODLE

<https://exam.nuwm.edu.ua/>

Правила академічної доброчесності

До кожного заняття здобувачі повинні наперед ознайомитися з матеріалами та інформаційними ресурсами, що розміщені на сторінці дисципліни в Moodle.

Студенти мають самостійно виконувати і здавати на оцінювання лише власні результати. При виконанні лабораторних робіт з дисципліни студенти може бути наявне порівняння та обговорення програмних кодів. Однак студенти повинні індивідуально розробити програму, що виконує завдання. Забороняється копіювання виконаних завдань у інших студентів. Здобувачі мають дотримуватися Положення про виявлення та запобігання академічного плагіату в НУВГП

<http://nuwm.edu.ua/sp/akademichna-dobrochesnistj>

У випадку виявлення плагіату при виконанні завдання здобувач не отримує бали і повинен виконати завдання повторно або отримати інше завдання до виконання.

При виявленні елементів академічної недоброчестності під час модульного контролю студент позбавляється права у продовженні відповідного контролюючого заходу, результати оцінювання відповідного модуля анулюються.

Вимоги до
відвідування

Здобувачі вищої освіти зобов'язані відвідувати усі лекційні та лабораторні заняття з дисципліни згідно розкладу off-line або on-line (за допомогою Google Meet)

<http://desk.nuwm.edu.ua/cgi-bin/timetable.cgi>

Консультації можуть проводитися онлайн із застосуванням сервісу Google Hangouts Meet. Відвідування консультацій не є обов'язковим. Здобувач має право попросити проведення додаткової консультації для роз'яснення незрозумілих моментів.

У випадку пропуску заняття з поважних причин (індивідуальний план, лікарняний листок, мобільність тощо) студент зобов'язаний самостійно вивчити пропущений теоретичний матеріал на платформі MOODLE

<https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=1716>

чи виконати завдання лабораторного заняття у порядку передбаченому відповідними методичними вказівками.

Файл (файли) із програмним кодом та результатом його роботи здобувач надсилає викладачу на електронну пошту для перевірки.

Захист роботи відбувається на наступному занятті, консультації або онлайн у відеорежимі.

Студент має право оформити індивідуальний графік навчання згідно відповідного положення

<http://ep3.nuwm.edu.ua/6226/>

Студенти можуть без обмежень використовувати на заняттях мобільні телефони та ноутбуки.

Неформальна та інформальна освіта

Студенти мають право на перезарахування результатів навчання набутих у неформальній та інформальній освіті згідно відповідного положення:

<http://nuwm.edu.ua/sp/neformalna-osvita>

Здобувачі можуть пройти відкриті онлайн курси, близькі за темою до даної навчальної дисципліни, таких платформ як Coursera, Prometheus, edEx, edEra, VUMOnline, FutureLearn тощо для подальшого перезарахування результатів навчання.

Зокрема, рекомендується курс на платформі Coursera: Programming for Everybody (Getting Started with Python)

<https://www.coursera.org/learn/python>.

ДОДАТКОВО

Правила отримання зворотної інформації про дисципліну*

Здобувачі вищої освіти можуть подавати свої критичні зауваження, а також ідеї та рекомендації щодо наповнення навчальної дисципліни і методів викладання шляхом анонімного онлайн анкетування через Google Forms, що проводиться наприкінці кожного семестру, або безпосередньо викладачу.

За результатами анкетування студентів викладачі можуть покращити якість навчання та викладання за даною та іншими дисциплінами.

Результати опитування студентам надсилають обов'язково.

Порядок опитування, зміст анкет та результати анкетування здобувачів минулих років та семестрів завантажені на сторінці «ЯКІСТЬ ОСВІТИ»:

<http://nuwm.edu.ua/porjadok-opituvannja>

<http://nuwm.edu.ua/sp/anketuvannja>

<http://nuwm.edu.ua/sp/rezultati-opituvannja>

Оновлення*	<p>За ініціативою викладача зміст дисципліни оновлюється щорічно, враховуючи нові тенденції галузі інформаційних технологій.</p> <p>Студенти також можуть долучатись до оновлення дисципліни шляхом подання відповідних пропозицій викладачу. За якісно обґрунтовану пропозицію студенти можуть отримати додаткові заохочувальні бали.</p>
Навчання осіб з інвалідністю	<p>Документи та довідково-інформаційні матеріали стосовно організації навчального процесу для осіб з інвалідністю доступно за посиланням:</p> <p>http://nuwm.edu.ua/sp/dlja-osib-z-invalidnistju</p> <p>У випадку навчання таких категорій здобувачів освітній процес дисципліни враховуватиме, за можливістю, усі особливі потреби здобувача.</p> <p>Викладач та інші здобувачі даної освітньої додатки максимально сприятимуть організації навчання для осіб з інвалідністю та особливими освітніми потребами.</p> <p>Прохання для здобувачів вищої освіти з особливими потребами завчасно повідомити про вказані особливості для відповідної підготовки та їх врахування.</p>
Практики, представники бізнесу, фахівці, залучені до викладання	<p>Для представлення сучасних тенденцій в програмуванні мовою Python запрошено фахівця з інжинірингової лабораторії Ноосфера</p> <p><i>Бойка Михайла Володимировича</i></p>
Інтернаціоналізація	<p>Електронні бібліотеки:</p> <p>http://lib.nuwm.edu.ua/index.php/korisni-posilannya/el-ektronni-biblioteki</p> <p>Як знайти статтю у Scopus:</p> <p>http://lib.nuwm.edu.ua/index.php/biblioteka/novini/item/506-v-dopomohu-avtoram</p> <p>База періодичних видань:</p> <p>https://www.scimagoir.com/</p> <p>Електронний каталог:</p> <p>http://nuwm.edu.ua/MySql/</p> <p>Можливості доступу до електронних ресурсів та сервісів:</p> <p>http://lib.nuwm.edu.ua/index.php/biblioteka/novini/item/516-mozhlyvosti-dostupu-do-resursiv-i-servisiv</p>

РЕКОМЕНДОВАНА СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Лекцій <u>18</u> год	Лабор. <u>24</u> год	Самостійна робота <u>78</u> год
РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ – ПРН6		
<i>Використовувати професійну аргументацію для донесення інформації, ідей, проблем та способів їх вирішення до фахівців і нефахівців у сфері економічної діяльності.</i>		
Види навчальної роботи студента (що студенти повинні виконати)	Опрацювання лекційного матеріалу, літератури, матеріалів з мережі Інтернет, виконання лабораторних робіт. Підготовка доповідей, повідомлень, есе з використанням сучасних інформаційних технологій, проведення навчальних дискусій.	
Методи та технології навчання	Під час занять проводиться захист лабораторних робіт з аргументацією отриманих результатів, обговорюються доповіді, повідомлення, есе студентів на задану тематику.	
Засоби навчання	Персональний комп'ютер (ноутбук), проектор, мультимедійне обладнання, смартфон, програмне забезпечення - Python, методичні вказівки, презентації.	
РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ – ПРН7		
<i>Пояснювати моделі соціально-економічних явищ з погляду фундаментальних принципів і знань на основі розуміння основних напрямів розвитку економічної науки.</i>		
Види навчальної роботи студента (що студенти повинні виконати)	Опрацювання лекційного матеріалу, літератури, матеріалів з мережі Інтернет, виконання лабораторних робіт. Підготовка доповідей, повідомлень, есе з використанням сучасних інформаційних технологій, проведення навчальних дискусій.	
Методи та технології навчання	Під час занять проводиться захист лабораторних робіт з аргументацією отриманих результатів, обговорюються доповіді, повідомлення, есе студентів на задану тематику.	
Засоби навчання	Персональний комп'ютер (ноутбук), проектор, мультимедійне обладнання, смартфон, програмне забезпечення - Python, методичні вказівки, презентації.	
РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ – ПРН12		
<i>Застосовувати набуті теоретичні знання для розв'язання практичних завдань та змістовно інтерпретувати отримані результати.</i>		
Види навчальної роботи студента (що студенти повинні виконати)	Опрацювання лекційного матеріалу, літератури, матеріалів з мережі Інтернет, виконання лабораторних робіт. Підготовка доповідей, повідомлень, есе з використанням сучасних інформаційних технологій, проведення навчальних дискусій.	
Методи та технології навчання	Під час занять проводиться захист лабораторних робіт з аргументацією отриманих результатів, обговорюються доповіді, повідомлення, есе студентів на задану тематику.	
Засоби навчання	Персональний комп'ютер (ноутбук), проектор, мультимедійне обладнання, смартфон, програмне забезпечення - Python, методичні вказівки, презентації.	
РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ – ПРН14		
<i>Визначати та планувати можливості особистого професійного розвитку.</i>		
Види навчальної роботи студента (що студенти повинні виконати)	Опрацювання лекційного матеріалу, літератури, матеріалів з мережі Інтернет, виконання лабораторних робіт. Підготовка доповідей, повідомлень, есе з використанням сучасних інформаційних технологій, проведення навчальних дискусій.	
Методи та технології навчання	Під час занять проводиться захист лабораторних робіт з аргументацією отриманих результатів, обговорюються доповіді, повідомлення, есе студентів на задану тематику.	
Засоби навчання	Персональний комп'ютер (ноутбук), проектор, мультимедійне обладнання, смартфон, програмне забезпечення - Python, методичні вказівки, презентації.	
РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ – ПРН19		
<i>Використовувати інформаційні та комунікаційні технології для вирішення соціально-економічних завдань, підготовки та представлення економічних звітів.</i>		
Види навчальної роботи студента (що студенти повинні виконати)	Опрацювання лекційного матеріалу, літератури, матеріалів з мережі Інтернет, виконання лабораторних робіт. Підготовка	

	доповідей, повідомлень, есе з використанням сучасних інформаційних технологій, проведення навчальних дискусій.
Методи та технології навчання	Під час занять проводиться захист лабораторних робіт з аргументацією отриманих результатів, обговорюються доповіді, повідомлення, есе студентів на задану тематику.
Засоби навчання	Персональний комп'ютер (ноутбук), проектор, мультимедійне обладнання, смартфон, програмне забезпечення - Python, методичні вказівки, презентації.

РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ – ПРН23

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

Види навчальної роботи студента (що студенти повинні виконати)	Опрацювання лекційного матеріалу, літератури, матеріалів з мережі Інтернет, виконання лабораторних робіт. Підготовка доповідей, повідомлень, есе з використанням сучасних інформаційних технологій, проведення навчальних дискусій.
Методи та технології навчання	Під час занять проводиться захист лабораторних робіт з аргументацією отриманих результатів, обговорюються доповіді, повідомлення, есе студентів на задану тематику.
Засоби навчання	Персональний комп'ютер (ноутбук), проектор, мультимедійне обладнання, смартфон, програмне забезпечення - Python, методичні вказівки, презентації.

Усього за поточну (практичну) складову оцінювання, балів	60
Усього за модульний (теоретичний) контроль знань: модуль 1 (20 балів), модуль 2 (20 балів), бали	40
Усього за дисципліну	100

ЛЕКЦІЙНІ ЗАНЯТТЯ/ЛАБОРАТОРНІ РОБОТИ

Тема 1. Теоретичні основи алгоритмізації.			
Результати навчання: ПРН6, ПРН7, ПРН14	Кількість годин: лекції – 1 год., лабораторні -	Література: [1;5]	Лінк на MOODLE: https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=1716
Опис теми	Етапи розв'язку задач на комп'ютері. Поняття алгоритму. Властивості алгоритму. Форми представлення алгоритмів.		
Тема 2. Основні структури алгоритмів.			
Результати навчання: ПРН6, ПРН7, ПРН14	Кількість годин: лекції – 2 год., лабораторні – 2 год.	Література: [3;5]	Лінк на MOODLE: https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=1716 Додаткові ресурси: http://mmsa.kpi.ua/sancho/ASD_HTML/SimplSrt.html https://sites.google.com/site/algorithmsandmath/algoritmi-sortu-yanna https://echo.lviv.ua/dev/6908
Опис теми	Базові структури алгоритмів. Приклади деяких типових найпростіших алгоритмів. Лінійний алгоритм. Алгоритм з розгалуженням. Циклічний алгоритм. Вимоги до побудови схем алгоритмів. Схема даних. Схема програми. Схема роботи системи. Алгоритми сортування. Сортування простим вибором. Сортування методом бульбашки. Сортування вставками. Швидке сортування. Критерій ефективності алгоритмів. Алгоритмічна культура.		
Тема 3. Базові поняття щодо мови програмування Python.			
Результати навчання: ПРН12, ПРН19, ПРН23	Кількість годин: лекції – 2 год., лабораторні – 2 год.	Література: [2;4;5]	Лінк на MOODLE: https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=1716 Додаткові ресурси: https://pythonworld.ru https://pythonru.com http://pythontutor.ru

Опис теми	Етапи розвитку мов програмування. Загальні відомості про Python. Переваги та недоліки мови програмування Python. Створення та запуск на виконання програм. Інтерактивний режим IDLE. Особливості мови Python. Введення і виведення інформації
-----------	---

Тема 4. Типи даних у Python.			
Результати навчання: ПРН6, ПРН12, ПРН19, ПРН23	Кількість годин: лекції – 3 год., лабораторні – 4 год.	Література: [2;4-6]	Лінк на MOODLE: https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=1716 Додаткові ресурси: https://anandology.com/python-practice-book/ http://pythontutor.ru https://pythonworld.ru
Опис теми	Типи представлення даних. Числа, операції з числами. Імпорт модулів. Функції модуля math. Логічні значення, логічні операції та вирази. Структури даних. Рядки, операції з рядками. Кортежі, операції з кортежами. Списки, операції зі списками.		
Тема 5.1. Елементи програмування.			
Результати навчання: ПРН6, ПРН12, ПРН19, ПРН23	Кількість годин: лекції – 4 год., лабораторні – 8 год.	Література: [2;4;5]	Лінк на MOODLE: https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=1716 Додаткові ресурси: http://pythontutor.ru https://pythonworld.ru
Опис теми	Лінійний алгоритм. Метод розв'язування з використанням особливостей Python. Алгоритм розгалуження. Інструкція if. Циклічні алгоритми. Обробка списку. Інструкція while. Інструкція for. Переривання та продовження циклів for і while. Порожня інструкція pass. Сортювання списку. Стиль запису програм Python.		
Тема 5.2. Елементи програмування.			
Результати навчання: ПРН6, ПРН12, ПРН19, ПРН23	Кількість годин: лекції – 4 год., лабораторні – 6 год.	Література: [2;4;5]	Лінк на MOODLE: https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=1716 Додаткові ресурси: http://pythontutor.ru https://pythonworld.ru
Опис теми	Обробка списків. Створення списків. Генератори списків. Методи списків. Методи split і join. Зрізи. Операції зі списками. Двовимірні масиви. Обробка і виведення вкладених списків. Приклад обробки двовимірного масиву. Вкладені генератори двовимірних масивів.		
Тема 6. Графіка в Python.			
Результати навчання: ПРН12, ПРН19, ПРН23	Кількість годин: лекції – 2 год., лабораторні – 2 год.	Література: [4;6]	Лінк на MOODLE: https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=1716 Додаткові ресурси: https://digitology.tech/docs/python_3/library/turtle.html https://otus.ru/journal/grafika-v-python-tkinter-i-canvas/
Опис теми	Керування виконавцем «черепашка». Основні команди для малювання. Створення графічних інтерфейсів. Модуль Tkinter.		

Лектор

Бабич Т.Ю., канд. екон. наук, доцент кафедри комп'ютерних наук та прикладної математики