



Вибрані пакети мови програмування Python

Викладач: к.т.н., доцент кафедри комп'ютерних наук Борю Сергій Юрійович

Кафедра: комп'ютерних наук, ауд. №39, 1 корпус ЗНУ

E-mail: bsu@znu.edu.ua, bsu55555@ukr.net

Телефон (кафедра): 289-12-57

Інші засоби зв'язку: СЕЗН Moodle (форум курсу, приватні повідомлення)

Освітня програма, рівень вищої освіти		Комп'ютерні науки бакалавр					
Статус дисципліни		вільного вибору студента в межах спеціальності					
Кредити ECTS	5	Навч. рік	2020-2021	Рік навчання	3	Тижні	14
Кількість годин	150	Кількість змістових модулів		8		Лекційні заняття – 28 Лабораторні заняття – 28 Самостійна робота – 94	
Вид контролю	Залік						
Посилання на курс в Moodle		https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=11403					
Консультації:		особисті – щотижнево за розкладом (1 год.), дистанційні (за попередньою домовленістю) – e-mail, СЕЗН Moodle					

ОПИС КУРСУ

Стандартна бібліотека Python містить сотні модулів, що дозволяють взаємодіяти з операційною системою, вирішувати найрізноманітніші завдання по обробці інформації. Усі вони ретельно протестовані і готові до негайного використання для розробки додатків. Переважна кількість пакетів поширюється безкоштовно.

Цей курс присвячений розгляду основних популярних пакетів (модулів) системи програмування Python.

В курсі розглядаються наступні пакети (модулі) :

- Пакет NumPy який є одним з необхідних при організації наукових обчислень в Python. Самими затребуваними можливостями цієї бібліотеки є робота з масивами і поліномами.
- Matplotlib бібліотека модулів для побудови графіків і візуалізації даних. Графіки, намальовані за допомогою Matplotlib можна масштабувати, причому як з використанням спеціальних команд, так і через інтерфейс за допомогою миші.
- Модуль math надаючи набір функцій для виконання математичних, тригонометричних і логарифмічних операцій.
- Модуль fractions надає підтримку раціональних чисел.
- Модуль cmath надає функції для роботи з комплексними числами.
- Модуль struct дозволяє упаковувати і розпаковувати дані у бінарний файл.
- Модуль csv вживаний для спрощення роботи з файлами формат csv (Comma Separated Values).
- Модуль shelve використовується для роботи з бінарними файлами і файлами (*.ini).
- Модуль locale вживаний для вирішення проблеми форматування даних під певну локаль.
- Модуль os надаючи ряд можливостей по роботі з каталогами і файлами у рамках використовуваної операційної системи.
- Модуль os.path що реалізовує деякі корисні функції на роботі з шляхами до файлам у рамках поточної операційної системи.
- Модуль sys доступ, що забезпечує, до деяких змінних і функцій, що взаємодіють з інтерпретатором Python.
- Модуль datetime використовується для роботи з датами і часом.
- Модуль logging вживаний при налагодженні програми.
- tkinter - спеціальну бібліотеку модулів для створення графічного інтерфейсу додатка.
- SymPy - бібліотеку модулів для символьних обчислень на мові Python.

Метою вивчення навчальної дисципліни «Вибрані пакети мови програмування Python» є формування у студентів та слухачів знань з теоретичних



та практичних методів, алгоритмів та спеціальних прийомів роботи з основних, часто використовуваних, пакетів (модулів) системи програмування Python. Освоєння способів застосування, зазначених вище пакетів, в практиці проектування і при реалізації сучасних програмних додатків і продуктів. Отримання практичних навичок застосування обраних, які часто застосовуються в розробках, пакетів системи програмування Python.

Основними завданнями вивчення дисципліни «Вибрані пакети мови програмування Python» є навчити студентів теорії і практиці застосування основних пакетів (модулів) системи програмування Python при проектуванні і реалізації сучасних програмних продуктів.

ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

У результаті вивчення навчальної дисципліни «Вибрані пакети мови програмування Python» студент повинен набути таких результатів навчання (знання, уміння тощо) та компетентностей:

знання:

- основних відомостей про побудову і використанні сторонніх пакетах системи програмування Python і способи їх реалізації;
- алгоритмів, властивостей і методів класів, семантичних і синтакстических правил застосування при розробки програмних продуктів та програмуванні наступних пакетів (модулів) системи Python;

уміння:

- програмувати з використанням пакетів мови програмування Python
- вирішувати прикладні завдання лінійної алгебри;
- реалізовувати програми побудови графіків функціональних залежностей;
- застосовувати різноманітні прийоми системного програмування в розробляється програмному забезпеченні;
- програмувати GUI інтерфейси прикладних програм;

Змістове наповнення курсу, що викладається на лекційних і лабораторних заняттях та засвоюється студентом під час самостійної роботи, забезпечує набуття

компетентностей:

ЗК1 Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу

ЗК3 Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності

ЗК6 Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями

СК1 Здатність до математичного формулювання та досліджування неперервних та дискретних математичних моделей, обґрунтування вибору методів і підходів для розв'язування теоретичних і прикладних задач у галузі комп'ютерних наук, аналізу та інтерпретування

СК3 Здатність до логічного мислення, побудови логічних висновків, використання формальних мов і моделей алгоритмічних обчислень, проектування, розроблення й аналізу алгоритмів, оцінювання їх ефективності та складності,



розв'язності та нерозв'язності алгоритмічних проблем для адекватного моделювання предметних областей і створення програмних та інформаційних систем

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

ОСНОВНІ НАВЧАЛЬНІ РЕСУРСИ

Навчальні посібники та підручники, а також завдання до лабораторних робіт та відповідні методичні рекомендації розміщено в СЕЗН Moodle:

<https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=11403>



КОНТРОЛЬНІ ЗАХОДИ

Поточні контрольні заходи:

Обов'язковими поточними контрольними заходами кожного змістового модуля є лабораторні роботи (від 3 до 10 балів) та опитування;

Перелік лабораторних робіт та відповідні методичні рекомендації розміщено в СЕЗН Moodle: <https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=3391>

Підсумкові контрольні заходи:

- підсумкове завдання (20 балів);
- індивідуальне завдання: розробка простого програмного додатка з використанням пакетів мови програмування пітон, які розглядалися в рамках читаного курсу, підготовка тексту пояснювальної записки (20 балів).

Контрольний захід		Термін виконання	% від загальної оцінки
Поточний контроль (max 60%)			
Змістовий модуль 1	Опитування	Тиждень 1,2	4
	Лабораторні роботи 1	Тиждень 1,2	4
Змістовий модуль 2	Опитування	Тиждень 2,3	4
	Лабораторні роботи 2	Тиждень 2,3	4
Змістовий модуль 3	Опитування	Тиждень 4,5	4
	Лабораторна робота 3	Тиждень 4,5	4
Змістовий модуль 4	Опитування	Тиждень 6,7	3
	Лабораторні роботи 4	Тиждень 6,7	3
Змістовий модуль 5	Опитування	Тиждень 7,8	3
	Лабораторна робота 5	Тиждень 7,8	4
Змістовий модуль 6	Опитування	Тиждень 9,10	3
	Лабораторна робота 6	Тиждень 9,10	4
Змістовий модуль 7	Опитування	Тиждень 11,12	3
	Лабораторна робота 7	Тиждень 11,12	4
Змістовий модуль 8	Опитування	Тиждень 13,14	4
	Лабораторна робота 8	Тиждень 13,14	5
Підсумковий контроль (max 40%)			
Екзамен			20
Захист індивідуального завдання			20
Разом			100%



Шкала оцінювання: національна та ECTS

За шкалою ECTS	За шкалою університету	За національною шкалою	
		Екзамен	Залік
A	90 – 100 (відмінно)	5 (відмінно)	Зараховано
B	85 – 89 (дуже добре)	4 (добре)	
C	75 – 84 (добре)		
D	70 – 74 (задовільно)	3 (задовільно)	
E	60 – 69 (достатньо)		
FХ	35 – 59 (незадовільно – з можливістю повторного складання)	2 (незадовільно)	Не зараховано
F	1 – 34 (незадовільно – з обов’язковим повторним курсом)		

РОЗКЛАД КУРСУ ЗА ТЕМАМИ І КОНТРОЛЬНІ ЗАВДАННЯ

Тиждень і вид заняття	Тема змістового модулю	Контрольний захід	Кількість балів
Змістовий модуль 1			
Тиждень 1 Лекція 1	Тема 1. Модулі та пакети в Python	<i>Лабораторна робота 1</i> Організація наукових обчислень в Python з допомогою пакета NumPy. Опитування	4
Тиждень 2 Лекція 2	Тема 2. Пакет NumPy.	<i>Лабораторна робота 1</i> Організація наукових обчислень в Python з допомогою пакета NumPy. Опитування	4
Змістовий модуль 2			
Тиждень 3 Лекція 3	Тема 3. Введення Matplotlib	<i>Лабораторна робота 2</i> Побудова графіків і візуалізації даних в Python з допомогою-бібліотека модулів для графіки Matplotlib Опитування	4
Тиждень 4 Лекція 4	Тема 4. Побудова графіків функцій	<i>Лабораторна робота 2</i> Побудова графіків і візуалізації даних в Python з допомогою-бібліотека модулів для графіки Matplotlib Опитування	4
Змістовий модуль 3			
Тиждень 5 Лекція 5	Тема 5. Спеціалізовані графіки.	<i>Лабораторна робота 3</i> Побудова спеціалізованих та 3D графіків і візуалізації даних в Python - бібліотека модулів для графіки Matplotlib Опитування	4
Тиждень 6 Лекція 6	Тема 6. 3D графіки.	<i>Лабораторна робота 3</i> Побудова спеціалізованих та 3D графіків і візуалізації даних в Python - бібліотека модулів для графіки Matplotlib Опитування	4
Змістовий модуль 4			

ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
МАТЕМАТИЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ
Силабус навчальної дисципліни



Тиждень 7 Лекція 7	Тема 7. Базові символні обчислення на мові Python.	<i>Лабораторна робота 4</i> Виконання символних обчислень на мові Python – бібліотека модулів SymPy Опитування	3
Тиждень 8 Лекція 8	Тема 8. Рівняння, Лінійна алгебра. Печатка.	<i>Лабораторна робота 4</i> Виконання символних обчислень на мові Python – бібліотека модулів SymPy Опитування	3
Змістовий модуль 5			
Тиждень 9 Лекція 9	Тема 9. Функцій та числа.	<i>Лабораторна робота 5</i> Підтримка абстрактних числових даних. Функцій та числа Опитування	7
Змістовий модуль 6			
Тиждень 10 Лекція 10	Тема 10. Робота з даними різних форматів.	<i>Лабораторна робота 6</i> Робота з даними різних форматів. Модулі struct, csv (Comma Separated Values), shelve (*.ini), locale Опитування	7
Змістовий модуль 7			
Тиждень 11 Лекція 11	Тема 11. Робота з файловою системою операційної системи	<i>Лабораторна робота 7</i> Робота з файловою системою операційної системи. Модуль os та os.path Модуль sys, модуль datetime та модуль logging для вживаний при налагодженні програми Опитування	3
Тиждень 12 Лекція 12	Тема 12. Створення GUI на Python з допомогою бібліотеки Tkinter	<i>Лабораторна робота 7</i> Робота з файловою системою операційної системи. Модуль os та os.path Модуль sys, модуль datetime та модуль logging для вживаний при налагодженні програми Опитування	4
Змістовий модуль 8			
Тиждень 13 Лекція 13	Тема 12. Створення GUI на Python з допомогою бібліотеки Tkinter	<i>Лабораторна робота 8</i> Створення GUI на Python з допомогою бібліотеки Tkinter. Програмування подій в Tkinter Опитування	4
Тиждень 14 Лекція 13	Тема 13. Програмування подій в Tkinter.	<i>Лабораторна робота 8</i> Створення GUI на Python з допомогою бібліотеки Tkinter. Програмування подій в Tkinter Опитування	5



ОСНОВНІ ДЖЕРЕЛА

1. Алексей Васильев. Програмування мовою Python Навчальна книга - Богдан Язык Украинский 2019 С 504
2. Основи програмування. Python. Частина 1 [Електронний ресурс]: підручник для студ. спеціальності 122 "Комп'ютерні науки", спеціалізації "Інформаційні технології в біології та медицині" / А. В. Яковенко ; КШ ім. Ігоря Сікорського. J Електронні текстові данні (1 файл: 1,59 Мбайт). - Київ : КШ ім. Ігоря Сікорського, 2018. - 195 с.
3. «Python 3 Standard Library by Example» by Doug Hellmann, 2ed Edition, 1456 pages, ISBN 9780134291055, June 2017)
4. Джон Пол Мюллер, Лука Массарон «Алгоритмы для чайников» 464 стр., ISBN 978-5-9909446-2-6, «ДИАЛЕКТИКА», 2018 («Algorithms For Dummies», John Paul Mueller, Luca Massaron, 432 pages, ISBN 9781119330493, June 2017)
5. «Algorithms in a Nutshell. A Practical Guide», George Heineman, Gary Pollice, Stanley Selkow, 2nd Edition, 390 pages, ISBN
6. Лейнингем И. Освой самостоятельно Python за 24 часа : пер. с англ. / И. Лейнингем. – М. : Издательский дом «Вильямс», 2015
7. «Learning Python: Powerful Object-Oriented Programming», Mark Lutz, 5th Edition, 1648 pages, ISBN 9781449355739, July 2013
8. Борю С.Ю. Модули и пакеты в Python. Учебно-методическое пособие для студентов естественно научных специальностей – Запорожье; ЗНУ, 2019, - 195 с.
9. Роберт Седжвик, Кевин Уэйн, Роберт Дондеро «Программирование на языке Python: учебный курс (+алгоритмы и структуры данных)» 736 стр., ISBN 978-5-9908462-1-0, «ВИЛЬЯМС», 2017 («Introduction to Programming in Python: An Interdisciplinary Approach», Robert Sedgewick, Kevin Wayne, Robert Dondero, 792 pages, ISBN 9780134076430, June 2015)



РЕГУЛЯЦІЇ І ПОЛІТИКИ КУРСУ

Відвідування занять. Регуляція пропусків.

Відвідування усіх занять є обов'язковим. Студенти зобов'язані дотримуватися усіх строків, визначених для виконання усіх видів робіт, передбачених даною дисципліною. Пропуски та запізнення на заняття є недопустимими.

Політика академічної доброчесності

Недопустимо списування та плагіат, а також несвоєчасне виконання поставленого завдання. При використанні інформації необхідно дотримуватися норм цитування.

Використання комп'ютерів/телефонів на занятті

Використання мобільних телефонів, ноутбуків та інших гаджетів під час лекційних та лабораторних занять дозволяється виключно у навчальних цілях (з активованим режимом «без звуку»).

Під час виконання поточних тестів та підсумкового контролю використання гаджетів заборонено.

Комунікація

Комунікація викладача зі студентами здійснюється в СЕЗН Moodle (форум курсу, приватні повідомлення)



ДОДАТОК ДО СИЛАБУСУ ЗНУ – 2020-2021 рр.

ГРАФІК НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ 2020-2021 н. р.

(http://sites.znu.edu.ua/navchalnyj_viddil/1635.ukr.html)

АКАДЕМІЧНА ДОБРОЧЕСНІСТЬ. Студенти і викладачі Запорізького національного університету несуть персональну відповідальність за дотримання принципів академічної доброчесності, затверджених **Кодексом академічної доброчесності ЗНУ**: <https://tinyurl.com/ya6yk4ad>. Декларація академічної доброчесності здобувача вищої освіти (додається в обов'язковому порядку до письмових кваліфікаційних робіт, виконаних здобувачем, та засвідчується особистим підписом): <https://tinyurl.com/y6wzzlu3>.

НАВЧАЛЬНИЙ ПРОЦЕС ТА ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ ОСВІТИ. Перевірка набутих студентами знань, навичок та вмінь (атестації, заліки, іспити та інші форми контролю) є невід'ємною складовою системи забезпечення якості освіти і проводиться відповідно до Положення про організацію та методику проведення поточного та підсумкового семестрового контролю навчання студентів ЗНУ: <https://tinyurl.com/y9tve4lk>.

ПОВТОРНЕ ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІН, ВІДРАХУВАННЯ. Наявність академічної заборгованості до 6 навчальних дисциплін (в тому числі проходження практики чи виконання курсової роботи) за результатами однієї екзаменаційної сесії є підставою для надання студенту права на повторне вивчення зазначених навчальних дисциплін. Порядок повторного вивчення визначається Положенням про порядок повторного вивчення навчальних дисциплін та повторного навчання у ЗНУ: <https://tinyurl.com/y9pkmmp5>. Підстави та процедури відрахування студентів, у тому числі за невиконання навчального плану, регламентуються Положенням про порядок переведення, відрахування та поновлення студентів у ЗНУ: <https://tinyurl.com/ycds57la>.

НЕФОРМАЛЬНА ОСВІТА. Порядок зарахування результатів навчання, підтверджених сертифікатами, свідоцтвами, іншими документами, здобутими поза основним місцем навчання, регулюється Положенням про порядок визнання результатів навчання, отриманих у неформальній освіті: <https://tinyurl.com/y8gbt4xs>.

ВИРІШЕННЯ КОНФЛІКТІВ. Порядок і процедури врегулювання конфліктів, пов'язаних із корупційними діями, зіткненням інтересів, різними формами дискримінації, сексуальними домаганнями, міжособистісними стосунками та іншими ситуаціями, що можуть виникнути під час навчання, регламентуються Положенням про порядок і процедури вирішення конфліктних ситуацій у ЗНУ: <https://tinyurl.com/ycyfws9v>. Конфліктні ситуації, що виникають у сфері стипендіального забезпечення здобувачів вищої освіти, вирішуються



стипендіальними комісіями факультетів, коледжів та університету в межах їх повноважень, відповідно до: Положення про порядок призначення і виплати академічних стипендій у ЗНУ: <https://tinyurl.com/yd6bq6p9>; Положення про призначення та виплату соціальних стипендій у ЗНУ: <https://tinyurl.com/y9r5dpwh>.

ПСИХОЛОГІЧНА ДОПОМОГА. Телефон довіри практичного психолога (061)228-15-84 (щоденно з 9 до 21).

ЗАПОБІГАННЯ КОРУПЦІЇ. Уповноважена особа з питань запобігання та виявлення корупції (Воронков В. В., 1 корп., 29 каб., тел. +38 (061) 289-14-18).

РІВНІ МОЖЛИВОСТІ ТА ІНКЛЮЗИВНЕ ОСВІТНЄ СЕРЕДОВИЩЕ. Центральні входи усіх навчальних корпусів ЗНУ обладнані пандусами для забезпечення доступу осіб з інвалідністю та інших маломобільних груп населення. Допомога для здійснення входу у разі потреби надається черговими охоронцями навчальних корпусів. Якщо вам потрібна спеціалізована допомога, будь-ласка, зателефонуйте (061) 228-75-11 (начальник охорони). Порядок супроводу (надання допомоги) осіб з інвалідністю та інших маломобільних груп населення у ЗНУ: <https://tinyurl.com/ydhcsagx>.

РЕСУРСИ ДЛЯ НАВЧАННЯ. Наукова бібліотека: <http://library.znu.edu.ua>.
Графік роботи абонементів: понеділок – п'ятниця з 08.00 до 17.00; субота з 09.00 до 15.00.

ЕЛЕКТРОННЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАВЧАННЯ (MOODLE):
<https://moodle.znu.edu.ua>

Якщо забули пароль/логін, направте листа з темою «Забув пароль/логін» за адресами:

для студентів ЗНУ - moodle.znu@gmail.com, Савченко Тетяна Володимирівна

для студентів Інженерного інституту ЗНУ - alexvask54@gmail.com, Василенко

Олексій Володимирович

У листі вкажіть: прізвище, ім'я, по-батькові українською мовою; шифр групи; електронну адресу.

Якщо ви вказували електронну адресу в профілі системи Moodle ЗНУ, то використовуйте посилання для відновлення паролю

<https://moodle.znu.edu.ua/mod/page/view.php?id=133015>.

Центр інтенсивного вивчення іноземних мов: <http://sites.znu.edu.ua/child-advance/>

Центр німецької мови, партнер Гете-інституту:

<https://www.znu.edu.ua/ukr/edu/ocznu/nim>

Школа Конфуція (вивчення китайської мови): <http://sites.znu.edu.ua/confucius>