

Міністерство освіти і науки України
Національний аерокосмічний університет ім. М.Є. Жуковського
“Харківський авіаційний інститут”
кафедра Систем управління літальних апаратів (СУЛА - № 301)

ЗАТВЕРЖУЮ

Голова НМК-2

 Д. М. Крицький

« ____ » _____ 2021

СИЛАБУС ВИБІРКОВОЇ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Обробка даних засобами Python

(назва навчальної дисципліни)

Галузь знань 11 Математика та статистика, 12 Інформаційні технології, 13 Авіаційні та ракетно-космічна техніка, 14 Електрична інженерія, 15 Автоматизація та приладобудування, 16 Хімічна та біоінженерія, 17 Електроніка та телекомунікації, 25 Воєнні науки, національна безпека, безпека державного кордону, 27 Транспорт

Спеціальність: 113 Прикладна математика, 121 Інженерія програмного забезпечення, 122 Комп'ютерні науки та інформаційні технології, 123 Комп'ютерна інженерія, 124 Системний аналіз, 125 Кібербезпека, 126 Інформаційні системи та технології, 134 Авіаційна та ракетно-космічна техніка, 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка, 151 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології, 152 Метрологія та інформаційно-вимірвальна техніка, 162 Біотехнології та біоінженерія, 163 Біомедична інженерія, 171 Електроніка, 172 Телекомунікації та радіотехніка, 173 Авіоніка, 255 Озброєння та військова техніка, 272 Авіаційний транспорт

Освітня програма: Обчислювальний інтелект, Математичне та комп'ютерне моделювання, Інженерія програмного забезпечення, Інтелектуальні системи та технології, Інформаційні технології проєктування, Комп'ютеризація обробки інформації та управління, Комп'ютерні технології в біології та медицині, Комп'ютерні мережі та системи, Програмовані мобільні системи та інтернет речей, Системне програмування, Системний аналіз і управління, Безпека інформаційних та комунікаційних систем, Кібербезпека індустріальних систем, Інформаційні системи та технології підтримки віртуальних середовищ, Розподілені інформаційні системи, Штучний інтелект та інформаційні системи, Безпілотні літальні комплекси, Комп'ютерно-інтегроване управління в енергетиці, Інженерія мобільних додатків, Комп'ютерні системи технічного зору, Системи автономної навігації та адаптивного управління літальних апаратів, Інтелектуальні транспортні системи

Форма навчання: денна

Рівень вищої освіти: другий (магістерський)

Харків 2021

Розробник: Дергачов К.Ю., доцент кафедри Систем управління літальних апаратів, к.т.н., доцент



(підпис)

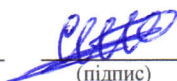
Робочу програму розглянуто на засіданні кафедри Систем управління літальних апаратів (№ 301)
Протокол № 1 від “28” серпня 2021 р.

Завідувач кафедри 301, к.т.н., доцент



К. Ю. Дергачов

Погоджено з представником здобувачів освіти:


(підпис)

М. І. Сарабун
(ініціали та прізвище)

(підпис)

(прізвище та ініціали)

1. Загальна інформація про викладача



Дергачов Костянтин Юрійович, к.т.н., с.н.с.

Під час роботи в університетах викладав і викладає наступні дисципліни:

- Основи навігації;
 - Сучасні технології супутникової навігації;
 - Обробка даних засобами Python;
 - Проектування інтелектуальних транспортних систем;
 - Геоінформаційні системи в аеронавігації;
 - Автоматизація інформаційно-управляючих процесів;
 - Проектування систем управління літальними апаратами.
- Напрями наукових досліджень: інформаційні технології, побудова систем раціонального управління складних технічних систем, побудова систем навігації та технічного зору.
- E-mail: k.dergachov@khai.edu
- Phone: +38 (057)-788-43-01

2. Опис навчальної дисципліни

Семестр, у якому викладається дисципліна - перший.

Обсяг дисципліни:

5 кредитів ЄКТС (150 годин), у тому числі аудиторних занять 64 години, самостійної роботи здобувача -86 годин.

Форми здобуття освіти:

Денна, дистанційна.

Дисципліна – вибіркова.

Види навчальної діяльності – лекції, практичні роботи, самостійна робота здобувача.

Види контролю – поточний, модульний та підсумковий (семестровий) контроль (іспит).

Мова викладання – українська.

Необхідні обов'язкові попередні дисципліни (пререквізити) – Знання з основ програмування, алгоритмізації та програмування, об'єктно-орієнтованого програмування, комп'ютерної схемотехніки, моделювання систем.

3. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета

Вивчення навчальної дисципліни «Обробка даних засобами Python» полягає в формуванні системи знань, які дають змогу здобувачу засвоїти методи та засоби обробки та аналізу даних засобами Python для розв'язання практичних завдань.

Завдання

Дисципліна «Обробка даних засобами Python» дозволяє опанувати базові знання зі засобами обробки, аналізу та візуалізації даних мови програмування Python а також освоїти роботу з великими масивами інформації, а також а також отримати знання щодо використання важливих бібліотек numpy, Matplotlib та Pandas, що широко використовуються у різних сферах діяльності – виробничій, фінансовій та науковій. Велика увага приділяється розгляду приладів реальних проектів у сфері обробки даних. Будуть отримані навички зі створення та обробці масивів даних, створенню діаграм та графіків різних видів та форматів для аналізу даних, а також навички по об'єднанню та переконвертуванню даних

Після опанування дисципліни здобувач набуде наступних компетентностей:

Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.

Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. Здатність генерувати нові ідеї (креативність). Здатність приймати обґрунтовані рішення.

Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань), тому системи реального часу використовуються в багатьох галузях (від військового призначення до медицини).

Вміння використовувати досягнення науки і техніки в професійній діяльності, аргументувати вибір методів розв'язування спеціалізованих завдань побудови систем реального часу.

Здатність реалізовувати та використовувати апаратні та програмно-алгоритмічні засоби щодо збільшення точності та надійності систем управління технологічними процесами.

Вміння визначати склад випробувального обладнання необхідного для проведення експериментів по визначенню характеристик і параметрів систем управління та контролю за технологічними процесами.

Вміння впроваджувати досягнення вітчизняної та закордонної науки та техніки, використовувати інноваційний досвід у галузі побудови систем реального часу.

Очікується, що після опанування дисципліни здобувачем будуть досягнуті наступні результати навчання і він буде:

Використовувати різні форми представлення систем та описувати їх різними методами (вербально, графічно, формально), аналізувати ситуації, що можуть виникати, під час їх функціонування.

Використовувати досягнення науки і техніки в професійній діяльності, аргументувати вибір методів розв'язування спеціалізованих завдань з аналізу та синтезу систем.

Аналізувати, використовувати та створювати автоматизовані програмні системи обробки даних, виділяти підсистеми та об'єкти, що є складовими системами, та взаємозв'язки між ними.

Визначати структуру і параметри випробувального обладнання для проведення експериментів по визначенню характеристик систем реального супутникової навігації.

4. Зміст навчальної дисципліни

Модуль 1.

Змістовий модуль 1. Використання базових бібліотек Python для аналізу даних

Тема 1. Вступ до мови програмування Python

- Форма занять: лекція, лабораторна робота, самостійна робота.
- Обсяг аудиторного навантаження: 8 годин.

Теми лабораторних занять: Дослідження можливостей засобів Python для формування та обробки структур даних

Анотація: Здобувач освіти знайомиться з предметом вивчення і задачами дисципліни, а також основними операторами, бібліотеками, структурами даних мови програмування Python, можливостями IDE PyCharm.

- Обсяг самостійної роботи здобувача – 4 годин.

Опрацювання матеріалу лекцій. Формування питань до викладача. Опрацювання матеріалу лекцій. Формування питань до викладача. Ознайомлення з основними теоретичними відомостями, щодо створення програм у IDE PyCharm. Оформлення результатів лабораторного дослідження, підготовка до його здачі.

Тема 2. Можливості бібліотеки numpy

- Форма занять: лекція, лабораторна робота, самостійна робота.
- Обсяг аудиторного навантаження: 8 годин.

Теми лабораторних занять: Дослідження можливостей бібліотеки numpy для розв'язанні практичних завдань.

Анотація: Здобувач освіти знайомиться із основними засобами бібліотеки numpy по створенню структур даних та по їх обробці, та чисельними методами.

- Обсяг самостійної роботи здобувача – 8 годин.

Опрацювання матеріалу лекцій. Формування питань до викладача. Ознайомлення з основними теоретичними відомостями, щодо бібліотеки numpy. Оформлення результатів лабораторного дослідження, підготовка до його здачі.

Тема 3. Візуалізація даних за допомогою бібліотеки matplotlib

- Форма занять: лекція, лабораторна робота, самостійна робота.
- Обсяг аудиторного навантаження: 8 годин.

Тема лабораторних занять: Дослідження методів візуалізації даних засобами бібліотеки Matplotlib

Здобувач освіти знайомиться із основними засобами візуалізації бібліотеки matplotlib по створенню графіків, діаграм, групових графіків, схем.

- Обсяг самостійної роботи здобувача – 8 годин.

Опрацювання матеріалу лекцій. Формування питань до викладача. Ознайомлення з основними теоретичними відомостями, щодо бібліотеки matplotlib. Оформлення результатів лабораторного дослідження, підготовка до його здачі.

Тема 4. Можливості бібліотеки pandas по обробці і маніпуляції з даними

Форма занять: лекція, лабораторна робота, самостійна робота.

- Обсяг аудиторного навантаження: 8 годин.

Тема лабораторних занять: Дослідження засобів бібліотеки pandas по обробці і маніпуляції з даними

Анотація. Здобувач освіти знайомиться із основними методами бібліотеки та практичними прийомами їх використання при виконанні практичних задач.

- Обсяг самостійної роботи здобувача – 8 годин.

Опрацювання матеріалу лекцій. Формування питань до викладача. Ознайомлення з основними принципами використання даних для обробки. Оформлення завдання практичного заняття, підготовка до його здачі.

Модульний контроль 1

- Форма занять: написання модульної роботи в аудиторії (за рішенням лектора допускається проведення у дистанційній формі).

- Обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти): відсутні.

- Обсяг самостійної роботи здобувачів – за необхідністю. Підготовка до модульного контролю.

Модуль 2.

Змістовий модуль 2. Розширені засоби Python по обробці даних

Тема 5. Поглиблений Python

- Форма занять: лекція, лабораторна робота, самостійна робота.

- Обсяг аудиторного навантаження: 8 годин.

Теми лабораторних занять: Дослідження засобів використання об'єктно-орієнтованого програмування Python для розв'язання прикладних задач.

Анотації. Здобувач знайомиться із засобами реалізації принципів об'єктно-орієнтованого програмування засобами мови програмування Python..

- Обсяг самостійної роботи здобувача – 13 годин.

Ознайомлення з основними теоретичними відомостями, щодо реалізації методів об'єктно-орієнтованого програмування. Оформлення результатів лабораторного дослідження, підготовка до його здачі.

Тема 6. Парсінг даних за допомогою Python

- Форма занять: лекція, лабораторна робота, самостійна робота.
- Обсяг аудиторного навантаження: 8 годин.

Теми лабораторних занять: Дослідження методів аналізу Web-ресурсів засобами Python.

Анотація. Здобувач освіти знайомиться із загальною структурою Web-ресурсів та засобами, що дозволяють розбирати Web-сторінки на складові елементи для виконання функціонального аналізу.

- Обсяг самостійної роботи здобувача – 13 годин.

Ознайомлення з основними теоретичними відомостями, щодо методів парсінгу даних. Оформлення результатів лабораторного дослідження, підготовка до його здачі.

Тема 7. Статистичне оцінювання даних засобами Python

- Форма занять: лекція, лабораторна робота, самостійна робота.
- Обсяг аудиторного навантаження: 8 годин.

Теми лабораторних занять: дослідження засобів визначення статичних характеристик засобами Python.

Анотація: Здобувач освіти знайомиться з методами статистичної обробки даних, що реалізовані в мові програмування Python.

- Обсяг самостійної роботи здобувача – 10 годин.

Опрацювання матеріалу лекцій. Формування питань до викладача. Ознайомлення з основними методами статичних оцінювань. Оформлення завдання практичного заняття, підготовка до його здачі.

Тема 8. Організація роботи з базами даних в Python за допомогою мови SQL

- Форма занять: лекція, лабораторна робота, самостійна робота.
- Обсяг аудиторного навантаження: 8 годин.

Теми лабораторних занять: Дослідження можливостей використання мови SQL для опису та роботи з базами даних у додатках Python.

Анотація: Здобувач освіти знайомиться з можливостями та правилами використання речень мови SQL у застосунках Python.

- Обсяг самостійної роботи здобувача – 10 годин.

Опрацювання матеріалу лекцій. Формування питань до викладача. Ознайомлення з правилами використання речень SQL у застосунках Python. Оформлення завдання практичного заняття, підготовка до його здачі.

Модульний контроль 2

- Форма занять: написання модульної роботи в аудиторії (за рішенням лектора допускається проведення у дистанційній формі).
- Обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти): відсутні.

- *Обсяг самостійної роботи здобувачів – за необхідністю. Підготовка до модульного контролю.*

5. Індивідуальні завдання

Не передбачено навчальним планом.

6. Методи навчання

Словесні, наочні, практичні.

7. Методи контролю

Поточний контроль (теоретичне опитування й розв'язання практичних завдань), модульний контроль (тестування за розділами курсу) та підсумковий (семестровий) контроль (іспит).

8. Критерії оцінювання та розподіл балів, які отримують здобувачі

Складові навчальної роботи	Бали за одне заняття (завдання)	Кількість занять (завдань)	Сумарна кількість балів
Змістовний модуль 1			
Робота на лекціях	1...2	4	4...8
Виконання і захист лабораторних робіт	1..5	4	4...20
Модульний контроль	1...22	1	1...22
Змістовний модуль 2			
Робота на лекціях	1...2	4	4...8
Виконання і захист лабораторних робіт	1..5	4	4...20
Модульний контроль	1...22	1	1...22
Усього за семестр			60...100

Іспит проводиться у разі відмови студента від балів поточного тестування й за наявності допуску до іспиту. Під час складання семестрового іспиту студент має можливість отримати максимум 100 балів. Білет для іспиту складається з 1 теоретичного питання, 1 теоретично-практичного питання та одного практичного питання. За повну правильну відповідь на два перших запитання студент отримує по 30 балів. За повну правильну відповідь на останнє запитання – 40 балів.

9. Критерії оцінювання роботи студента протягом семестру

1. Відмінно (90÷100 балів) виставляється студенту:

1.1 Який твердо знає: базові поняття і принципи, що відносяться до курсу «Розробка систем реального часу». Виконав та захистив всі практичні, виконав усі модульні завдання з оцінкою «відмінно», має тверді практичні навички роботи з бібліотеками Python по обробці даних. Вільно користується навчальною та науково-технічною літературою з питань дисципліни. Вміє

логічно і чітко скласти свою відповідь, розв'язати теоретичне та практичне завдання.

1.2 Зменшення кількості балів в межах оцінки можливе при неточних формулюваннях у відповідях на додаткові запитання, які були поставлені перед ним.

2. Добре (75÷89 балів) виставляється студенту:

2.1 Який має достатньо глибокі знання з теоретичної частини дисципліни. Захистив всі практичні, виконав усі модульні завдання з оцінкою «добре», має практичні навички роботи зі роботи з бібліотеками Python по обробці даних. Правильно розв'язує практичні завдання, його відповіді не є чіткими.

2.2 Зменшення кількості балів в межах оцінки можливе при неповних відповідях на теоретичні або практичні запитання.

3. Задовільно (60÷74 бали) виставляється студенту:

3.1 Який слабо володіє теоретичним матеріалом, має мінімум знань та умінь, допускає помилки у вирішенні практичних завдань. Захистив всі практичні, виконав усі модульні завдання, має не впевнені практичні навички роботи з бібліотеками Python по обробці даних. .

3.2 Зменшення кількості балів в межах оцінки можливе за неточні та неповні відповіді на теоретичні та практичні запитання.

Шкала оцінювання: бальна і традиційна

Сума балів	Оцінка за традиційною шкалою	
	Іспит, диференційований залік	Залік
90 – 100	Відмінно	Зараховано
75 – 89	Добре	
60 – 74	Задовільно	
0 – 59	Незадовільно	Не зараховано

9. Політика навчального курсу

Відпрацювання пропущених занять відбувається відповідно до розкладу консультацій, за попереднім погодженням з викладачем. Питання, що стосуються академічної доброчесності, розглядає викладач або за процедурою, визначеною у Положенні про академічну доброчесність.

10. Рекомендована література.

Базова.

1. Лутц, М. Программирование на Python. Т. 2 / М. Лутц. - М.: Символ, 2016. - 992 с.

2. Лутц, М. Программирование на Python. Т. 1 / М. Лутц. - М.: Символ, 2016. - 992 с.

3. Дергачов К.Ю., Краснов Л.О., Шостак А.В. Об'єктно-орієнтоване проектування технічних систем. Методичний посібник, Харків, Нац. аерокосм. ун-т ім. М. Є. Жуковського "Харків. авіац. ін-т" 2021, 168 с.

4. Краснов Л.О., Дергачов К.Ю., Багінський С.В. Основи побудови сучасних мобільних систем технічного зору Методичний посібник. Харків. Нац. аерокосм. ун-т ім. М. Є. Жуковського "Харків. авіац. ін-т" 2018, 104 с.

5. Краснов Л.О., Дергачов К.Ю., Багінський С.В., Пявка Є.В. Основи побудови сучасних мобільних систем технічного зору. Методичний посібник. Харків Нац. аерокосм. ун-т ім. М. Є. Жуковського "Харків. авіац. ін-т". 2018, 92 с

Допоміжна

6. Shmelova T. et al. Automated Systems in the Aviation and Aerospace Industries. – 2019.