



Силабус освітнього компонента Програма навчальної дисципліни



Основи Інформаційних Технологій в Електроенергетичних Системах

Шифр та назва спеціальності

141 – Електроенергетика,
електротехніка та електромеханіка

Інститут

ННІ Енергетики, електроніки та
електромеханіки

Освітня програма

Електроенергетика

Кафедра

Передача електричної енергії (131)

Рівень освіти

Бакалавр з електроенергетики,
електротехніки та електромеханіки

Тип дисципліни

Загальна

Семестр

2-обсяг 180 год.

Мова викладання

Українська, англійська

Викладачі, розробники



Піротті Олексій Євгенович

oleksii.pirotti@khpi.edu.ua

Кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри передачі електричної енергії.

Досвід роботи – 17 років.

Автор понад 60 наукових та науково-методичних робіт.

Провідний лектор з дисциплін: «Основи інформаційних технологій в електроенергетичних системах», «Сучасні комп'ютерні технології в передачі та розподілі електроенергії».

[Детальніше про викладача на сайті кафедри](#)

Загальна інформація

Анотація

На сучасному рівні розвитку електроенергетики та електричних схем на шляху розвитку цифрових енергетичних технологій є сенс покласти основні завдання керування на сучасні АСУ. Для цього потрібні навички програмування. Наявність різноманітних сучасних мов програмування дозволяє вибрати ту, яка більше підходить для конкретного завдання. Однак перехід від однієї мови програмування до іншої вимагає вивчення методів алгоритмізації, оскільки ці принципи однаково застосовні до всіх мов програмування високого рівня, з якими доведеться мати справу випускникам кафедри. Універсальна мова програмування Python дозволяє вивчити ці принципи та прийоми найбільш простим і зручним способом.

Мета та цілі дисципліни

Отримання навичок алгоритмізації та створення програмного коду, навичок роботи з популярною мовою програмування Python, яка займає лідируючі позиції серед існуючих мов програмування високого рівня. Вивчіть мову програмування Python, зосереджуючись на вирішенні проблем, пов'язаних із повсякденною роботою електричних систем і мереж. Опанування основних особливостей процесів алгоритмізації та роботи з мовами програмування високого рівня. Вивчення кількох класичних методів і алгоритмів програмування.

Формат занять

Лекції, практичні заняття, лабораторні заняття, курсова робота, самостійна робота, консультації.
Підсумковий контроль – екзамен.

Компетентності

Загальні компетентності:

- K01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу.
- K02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
- K05. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.
- K06. Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми.
- K07. Здатність працювати в команді.
- K08. Здатність працювати автономно.

Спеціальні (фахові) компетентності

- K11. Здатність вирішувати практичні задачі із застосуванням систем автоматизованого проектування і розрахунків (САПР).
- K12. Здатність вирішувати практичні задачі із залученням методів математики, фізики та електротехніки.
- K13. Здатність вирішувати комплексні спеціалізовані задачі і практичні проблеми, пов'язані з роботою електричних систем та мереж, електричної частини станцій і підстанцій та техніки високих напруг.
- K16. Здатність вирішувати комплексні спеціалізовані задачі і практичні проблеми, пов'язані з проблемами виробництва, передачі та розподілення електричної енергії.
- K17. Здатність розробляти проекти електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного устаткування із дотриманням вимог законодавства, стандартів і технічного завдання.
- K18. Здатність виконувати професійні обов'язки із дотриманням вимог правил техніки безпеки, охорони праці, виробничої санітарії та охорони навколишнього середовища.
- K19. Усвідомлення необхідності підвищення ефективності електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного устаткування.
- K20. Усвідомлення необхідності постійно розширювати власні знання про нові технології в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці.
- K21. Здатність оперативно вживати ефективні заходи в умовах надзвичайних (аварійних) ситуацій в електроенергетичних та електромеханічних системах.
- K25. Отримання та використання професійних знань та розумінь, пов'язаних з процесами передачі, розподілу електроенергії і електропостачання з дотриманням заданих параметрів технологічних процесів і якості електроенергії.
- K31. Отримання та використання професійних знань та розумінь, пов'язаних з сучасними цифровими технологіями процесів розподілу та споживання електроенергії.

Результати навчання

- ПР01. Знати і розуміти принципи роботи електричних систем та мереж, силового обладнання електричних станцій та підстанцій, пристроїв захисного заземлення та грозозахисту та уміти використовувати їх для вирішення практичних проблем у професійній діяльності.
- ПР07. Здійснювати аналіз процесів в електроенергетичному, електротехнічному та електромеханічному обладнанні, відповідних комплексах і системах.
- ПР08. Обирати і застосовувати придатні методи для аналізу і синтезу електромеханічних та електроенергетичних систем із заданими показниками.
- ПР09. Уміти оцінювати енергоефективність та надійність роботи електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних систем.
- ПР10. Знаходити необхідну інформацію в науково-технічній літературі, базах даних та інших джерелах інформації, оцінювати її релевантність та достовірність.
- ПР17. Розв'язувати складні спеціалізовані задачі з проектування і технічного обслуговування електромеханічних систем, електроустаткування електричних станцій, підстанцій, систем та мереж.
- ПР18. Вміти самостійно вчитися, опановувати нові знання і вдосконалювати навички роботи з сучасним обладнанням, вимірювальною технікою та прикладним програмним забезпеченням.

ПР19. Застосовувати придатні емпіричні і теоретичні методи для зменшення втрат електричної енергії при її виробництві, транспортуванні, розподіленні та використанні.

ПР20. Вирішувати професійні задачі з проектування, монтажу та експлуатації електроенергетичних, електротехнічних, електромеханічних комплексів та систем.

ПР24. Знати і розуміти процеси передачі, розподілу електроенергії і електропостачання з дотриманням заданих параметрів технологічних процесів і якості електроенергії.

ПР30. Знати і розуміти процеси, пов'язані з сучасними цифровими технологіями процесів розподілу та споживання електроенергії.

Обсяг дисципліни

Загальний обсяг дисципліни 180 год. (6 кредитів ECTS): лекції – 32 год., практичні заняття – 16 год., лабораторні заняття – 32 год., самостійна робота – 100 год.

Передумови вивчення дисципліни (пререквізити)

Для успішного проходження освітнього компоненту «Основи інформаційних технологій в електроенергетиці» необхідно володіти знаннями та практичними навичками з дисциплін: ЗП 9. Вища математика Частина 1; ЗП 10. Фізика; ВП 2.1. Вступ до спеціальності.

Особливості дисципліни, методи та технології навчання

Методи навчання у викладанні освітньої складової «Основи інформаційних технологій в електроенергетиці»: словесні (бесіда, дискусія, лекція, робота з книгою); наочні (ілюстровані практичними прикладами); практичні (практичні заняття, підготовлені студентські повідомлення).

Активні методи навчання, що використовуються у викладанні освітньої складової «Основи інформаційних технологій в електроенергетиці»: бесіда, метод конкретних практичних ситуацій, екскурсія на діючий об'єкт електроенергетики.

Лекції проводяться в інтерактивному режимі з використанням мультимедійних технологій. На практичних заняттях та під час виконання лабораторних робіт використовується проектний підхід до навчання, акцентується увага на застосуванні інформаційних технологій та прикладного комп'ютерного програмування під час розрахунків та аналізу параметрів розподільних електричних мереж та їх обладнання. Навчальні матеріали доступні студентам на платформі Office Microsoft 365.

Програма навчальної дисципліни

Теми лекційних занять

Вступ. Загальна характеристика дисципліни.

Тема 1. Мова програмування Python. Опис. Інсталяція. Основні функції.

Тема 2. Керуючі структури. Логічний тип. Умовний оператор if.

Тема 3. Булева логіка.

Тема 3.1 Оператор "and".

Тема 3.2 Оператор "or".

Тема 4. Використання функцій користувача.

Тема 4.1 Опис функції.

Тема 4.2 Область змінних.

Тема 4.3 Використання рекурсії.

Тема 5. Операції з розрядами числа. Бітові операції. Приклади використання.

Тема 6. Показчики. Опис показчика.

Тема 6.1 Показчик і функції.

Тема 6.2 Адресна арифметика.

Тема 7. Робота зі структурами.

Тема 7.1 Оголошення структур.

Тема 7.2 Структура типу поля.

Тема 7.3 Робота зі структурою всередині функції.

Тема 8. Робота з файлами.

Тема 8.1 Функції роботи з файлом.
Тема 8.2 Типові рішення.
Тема 8.3 Аргументи командного рядка.

Тема 9. Динамічні списки.

Тема 9.1 Види списків.
Тема 9.2 Організація списку.
Тема 9.3 Операції з елементами списку.

Тема 10. Команди компілятора.

Тема 10.1 Вбудовані файли.
Тема 10.2 Макрозаміна.
Тема 10.3 Умовне складання.

Тема 11. Додатковий специфікатор типу.

Тема 11.1 Специфікатор типу.
Тема 11.2 Ключові слова.
Тема 11.3 Крапкові операції.

Теми практичних занять (ПЗ)

ПЗ 1 - Використання форматованих функцій введення-виведення в програмі.
ПЗ 2 - Реалізація виразів, які мають пропуски і задані графічно.
ПЗ 3 - Контрольна робота 1.
ПЗ 4 - Алгоритми знаходження площ на координатній площині.
ПЗ 5 - Типові алгоритми пошуку екстремумів.
ПЗ 6 - Типові алгоритми обробки та впорядкування масивів.
ПЗ 7 - Контрольна робота 2.

Теми лабораторних робіт (ЛР)

ЛР 1 - Створення першого коду Python.
ЛР 2 - Побудова логічних виразів.
ЛР 3 - Алгоритми програмування з розгалуженнями.
ЛР 4 - Програмування циклічних алгоритмів.
ЛР 5 - Розв'язування рівняння методом дихотомії.
ЛР 6 - Використання одновимірної масиви.
ЛР 7 - Заповнення масивів випадковими числами.
ЛР 8 - Робота зі змінними.
ЛР 9 - Програмування з використанням функцій.
ЛР 10 - Робота з цілими бітами.
ЛР 11 - Програмування з використанням структур.
ЛР 12 - Програмування з використанням файлів.
ЛР 13 - Програмування з використанням динамічних списків.
ЛР 14 - Програмування з використанням матриць.
ЛР 15 - Обробка даних з текстового файлу в складі розрахункового завдання.

Самостійна робота (СМ)

Складовими самостійної роботи студентів є вивчення літератури з питань, визначених на лекціях, підготовка до практичних занять і лабораторних робіт, а також виконання курсової роботи.

Тема роботи: «Розробка калькулятора простих арифметичних операцій» із застосуванням мови програмування Python.

Основні розділи:

1. Визначення змінних. Отримання навичок з ідентифікації змінних при роботі з мовою програмування Python.
2. Введення даних. Отримання навичок з роботи функціями користувацького/консольного введення інформації.
3. Вибір операції. Отримання навичок по спілкуванню з компілятором Python.

4. Виконання операції. Отримання навичок роботи з умовними операторами та операторами циклів.

5. Виведення результату. Отримання навичок роботи з функціями виведення у мові програмування Python.

Контроль компонента освітньої складової, який засвоюється під час самостійної роботи студента, здійснюється: з практичних занять – шляхом перевірки виконаних завдань; з лабораторних робіт - шляхом перевірки матеріалу під час допуску до роботи, а також перевірки та захисту звітів після виконання лабораторних робіт. Також студентам рекомендовано додаткові матеріали для самостійного вивчення термінів та визначень, що використовуються в освітньому компоненті «Основи інформаційних технологій в електроенергетиці».

Література та навчальні матеріали

ОСНОВНА ЛІТЕРАТУРА

1. Python Crash Course, Eric Matthes (No Starch Press, 2016)
2. Head-First Python, 2nd edition, Paul Barry (O'Reilly, 2016)
3. Think Python: How to Think Like a Computer Scientist, 2nd edition Allen B. Downey (O'Reilly, 2015)
4. МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ ЩОДО ВИКОРИСТАННЯ АЛГОРИТМІЧНИХ МОВ У РОЗРАХУНКАХ ТА ПРОЕКТУВАННІ ЕЛЕМЕНТІВ ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТИЧНИХ СИСТЕМ ТА МЕРЕЖ» «Обчислювальна техніка та алгоритмічні мови» для виконання лабораторних робіт студентів денної, заочної та заочної форми навчання спеціальності 7.05070102 «Електричні системи та мережі» Укладачі: Піротті О.Є., Федосеєнко О.М., Загаїнова О.А., Баклай Д.М. – Харків : НТУ «ХП», 2013 – 90 с.

ДОДАТКОВА ЛІТЕРАТУРА

- 1 Effective Computation in Physics: Field Guide to Research with Python Anthony Scopatz, Kathryn D. Huff (O'Reilly, 2015)
- 2 Learn Python 3 the Hard Way, Zed A. Shaw (Addison-Wesley, 2016)

ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ В ІНТЕРНЕТІ

1. library.kpi.kharkov.ua – бібліотека НТУ «ХП». Електронний каталог та репозитарій електронних ресурсів.

Система оцінювання

Критерії оцінювання успішності студента та розподіл балів

Опис структури підсумкової оцінки, обов'язкових завдань та процедури нарахування балів, особливо звертаючи увагу на самостійну роботу та індивідуальні завдання.

100 балів підсумкової оцінки складають результати оцінювання:

Екзамен: письмове завдання (2 запитання з теорії і розв'язання задачі) та усна доповідь – 20 балів.

Поточне оцінювання - 80 балів, з яких:

-лабораторні роботи - 30 балів (ЛР1- ЛР15, 2 бали кожна);

-курсова робота – 45 балів

-самостійне вивчення матеріалу - 5 балів.

Шкала оцінювання

Сума балів	Національна оцінка	ЕС
90–100	Відмінно	A
82–89	Добре	B
75–81	Добре	C
64–74	Задовільно	D
60–63	Задовільно	E
35–59	Незадовільно (потрібне додаткове вивчення)	FX
1–34	Незадовільно (потрібне повторне вивчення)	F

Норми академічної етики і політика курсу

Студент повинен дотримуватися «Кодексу етики академічних взаємовідносин та доброчесності НТУ «ХПІ»: виявляти дисциплінованість, вихованість, доброзичливість, чесність, відповідальність. Конфліктні ситуації повинні відкрито обговорюватися в навчальних групах з викладачем, а при неможливості вирішення конфлікту – доводитися до відома співробітників дирекції інституту. Нормативно-правове забезпечення впровадження принципів академічної доброчесності НТУ «ХПІ» розміщено на сайті: <http://blogs.kpi.kharkov.ua/v2/nv/akademichna-dobrochesnist/>

Погодження

Силабус погоджено

Дата погодження, підпис

Завідувач кафедри
Сергій ШЕВЧЕНКО

Дата погодження, підпис

Гарант ОП
Галина ОМЕЛЯНЕНКО