



ПРОГРАМУВАННЯ МІКРОКОМП'ЮТЕРНИХ СИСТЕМ ОБМІНУ ДАНИХ-1

СИЛАБУС

для технічних спеціальностей КПІ ім. Ігоря Сікорського

РЕКВІЗИТИ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

| | |
|---|---|
| Рівень вищої освіти | перший (бакалаврський) |
| Галузь знань | для галузі знань 17 Електроніка та телекомунікації |
| Спеціальність | спеціальність 172 Телекомунікації та радіотехніка |
| Освітня програма | освітня програма - Інформаційно-комунікаційні технології |
| Статус дисципліни | обов'язкова |
| Форма навчання | очна (денна) |
| Рік підготовки, семестр | рік четвертий, семестр 1 відповідно до додатку 3 наказу № НОН/18/2021 від 01.02.2021 Про організацію та планування освітнього процесу на 2021-2022 навчальний рік |
| Обсяг дисципліни | 3 кредити ЕКТС (90 годин), з них лекції 18 годин, практичні заняття 18 годин, самостійна робота 54 годин |
| Семестровий контроль /контрольні заходи | Модульна контрольна робота Залік |
| Розклад занять | Згідно з розкладом |
| Мова викладання | українська |
| Інформація про керівника курсу / викладачів | Лектори та викладачі практичних занять: кафедри https://ikts-its.kpi.ua/vykladachi-kafedry/ |
| Розміщення курсу | Визначається лектором відповідної частини курсу та доводиться до відома студентів на першому занятті |

ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

1. Опис навчальної дисципліни, її мета, предмет вивчення та результати навчання

1.1. Опис навчальної дисципліни

Навчальна дисципліна складається з двох розділів:

- Розділ 1. «Основи роботи та налагодження операційної системи мікрокомп'ютера на ядрі Linux».
- Розділ 2. «Використання мови програмування Python на мікрокомп'ютері Raspberry Pi».

1.2. Мета навчальної дисципліни

Метою навчальної дисципліни є підготовка фахівця, який має базові компетенції з побудови системи обміну даними та формування сигналів керування виконавчими механізмами для технологій Інтернету речей з використанням мікрокомп'ютерів.

Метою навчальної дисципліни є формування у студентів компетентностей:

ЗК2 - Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях

ЗК4 - Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності

ЗК8 - Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми

ФК2 - Здатність вирішувати стандартні завдання професійної діяльності на основі інформаційної та бібліографічної культури із застосуванням інформаційно-комунікаційних технологій і з урахуванням основних вимог інформаційної безпеки.

ФК4 - Здатність здійснювати комп'ютерне моделювання пристроїв, систем і процесів з використанням універсальних пакетів прикладних програм.

ФК10 - Здатність здійснювати монтаж, налагодження, налаштування, регулювання, дослідну перевірку працездатності, випробування та здачу в експлуатацію споруд, засобів і устаткування телекомунікацій та радіотехніки.

ФК16 - Здатність здійснювати розробку, тестування, використання та супровід спеціалізованого програмного забезпечення з дотриманням атрибутів якості, програмування прикладних задач, створення WEB-сайтів, моделювання і віртуалізацію інфокомунікаційних процесів, систем, мереж із застосуванням систем адміністрування інформаційних середовищ великого розміру, корпоративних мереж, ЦОД, у т.ч. із використанням хмарних технологій.

ФК17 - Здатність до самостійного створення керованих інформаційних середовищ малих підприємств (SOHO – Small office, Home office), стартапів і бути готовими для проходження спеціалізованих курсів та задачі сертифікаційних випробувань зі створення та адміністрування мереж Microsoft Windows, розгортання служби Microsoft Active Directory, Linux Professional Institute Certification.

1.3. Предмет вивчення дисципліни

Предмет навчальної дисципліни – сукупність апаратних та програмних рішень для збирання, збереження, оброблення та аналізу даних з сенсорів різного типу для технологій Інтернету речей.

1.4. Програмні результати навчання

ПРН15 - Застосування розуміння засобів автоматизації проектування і технічної експлуатації систем телекомунікацій та радіотехніки у професійній діяльності.

ПРН21 - Забезпечувати надійну та якісну роботу інформаційно-комунікаційних мереж, телекомунікаційних та радіотехнічних систем.

ПРН22 - Контролювати технічний стан інформаційно-комунікаційних мереж, телекомунікаційних і радіотехнічних систем у процесі їх технічної експлуатації з метою виявлення погіршення якості функціонування чи відмов, та його систематична фіксація шляхом документування.

ПРН23 - Здійснювати аналіз вимог до програмного забезпечення, створювати сценарії для його тестування, програмувати прикладні задачі, створювати власні математичні моделі, програмні модулі для структурування даних, аналізу, моделювання, віртуалізації, розробки та оптимізації інформаційно-комунікаційних засобів та технологічних процесів.

2. Пререквізити та постреквізити дисципліни

| Перелік дисциплін або знань та умінь, володіння якими необхідні здобувачу вищої освіти для успішного засвоєння дисципліни | Перелік дисциплін, які базуються на результатах навчання з даної дисципліни |
|--|---|
| Дисципліна вивчається на основі предметів цифрових технологій та програмування: «Інформатика», «Цифрове оброблення сигналів», «Схемотехніка» | <ul style="list-style-type: none">Наукова робота за темою бакалаврської роботиПрактика |

3. Зміст навчальної дисципліни

Розділ 1. Основи роботи та налагодження операційної системи мікрокомп'ютера на ядрі Linux

Тема 1. Основні команди для ОС на ядрі Linux.

Тема 2. Мережеві налаштування мікрокомп'ютера Raspberry Pi.

Тема 3. Використання GPIO для взаємодії мікрокомп'ютера з зовнішніми пристроями.

Розділ 2. Використання мови програмування Python на мікрокомп'ютері Raspberry Pi

Тема 4. Основні елементи мови Python.

Тема 5. Розробка програмного забезпечення для отримання даних з сенсорів.

Тема 6. Розробка програмного забезпечення для формування сигналів керування.

4. Навчальні матеріали та ресурси

Базова література:

1. Могильний С.Б. Мікрокомп'ютер Raspberry Pi – інструмент дослідника. - К.: Талком, 2014. – 340 с. (Електронна версія <http://isearch.kiev.ua/uk/book/1850-microcomputer-raspberry-pi-tool-researcher>)
2. Основи програмування. Python. Частина 1 [Електронний ресурс]: підручник для студ. спеціальності 122 «Комп'ютерні науки». – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2018. – 195 с.
3. Костюченко А.О. Основи програмування мовою Python: навчальний посібник. Ч.: ФОП Баликіна С.М., 2020. 180 с.
4. Копей В.Б. Мова програмування Python для інженерів і науковців: Навчальний посібник. Івано-Франківськ : ІФНТУНГ, 2019. 274с.
5. Кренивч А.П. Python у прикладах і задачах. Частина 1. Структурне програмування. Навчальний посібник із дисципліни "Інформатика та програмування" – К.: ВПЦ "Київський Університет", 2017. – 206 с.

Додаткова література:

1. Simon Monk. Raspberry Pi Cookbook. - O'REILLY, 2016. – 510 p.
2. Stewart Watkiss. Learn Electronics with Raspberry Pi. – Apress, 2016. – 300 p.
3. Alex Bradbury, Ben Everard. Learning Python with Raspberry Pi. - Wiley, 2013. – 288 p.
4. Tim Cox. Raspberry Pi Cookbook for Python Programmers. - Packt Publishing, 2014. – 402 p.

Інформаційні ресурси Інтернету:

1. Сайт Академії Mikrotik:
 - <https://mikrotik.kpi.ua/index.php/courses-list/category-raspberry>
 - <https://mikrotik.kpi.ua/index.php/courses-list/category-python>
2. Персональний сайт викладача: - <http://isearch.kiev.ua/>
3. Сайт дистанційного навчання на платформі Moodle Академії Mikrotik: - <http://iot.kpi.ua/lms/>
4. Платформа дистанційного навчання «Сікорський»: - <https://www.sikorsky-distance.org/>

НАВЧАЛЬНИЙ КОНТЕНТ

5. Методика опанування навчальної дисципліни (освітнього компонента)

5.1. Розподіл занять за темами

Розділ 1. Основи роботи та налагодження операційної системи мікрокомп'ютера на ядрі Linux

Тема 1. *Лекція 1.* Основні команди для ОС на ядрі Linux.

Тема 2. *Лекція 2.* Мережеві налаштування мікрокомп'ютера Raspberry Pi.

- Практичне заняття 1. Мережеві налаштування для віддаленого доступу до Raspberry Pi.

Тема 3. *Лекція 3.* Робота з зображеннями та формування відео потоку.

Лекція 4. Використання GPIO для взаємодії мікрокомп'ютера з зовнішніми пристроями

- Практичне заняття 2. Організація взаємодії з периферією через GPIO.

Розділ 2. Використання мови програмування Python на мікрокомп'ютері Raspberry Pi

Тема 4. *Лекція 5.* Основні елементи мови Python

- Практичне заняття 3. Робота з різними типами даних в Python.

Тема 5. *Лекція 6.* Керування цифровими виводами мікрокомп'ютера Raspberry Pi.

- Практичне заняття 4. Керування цифровими виводами за допомогою Python.

Лекція 7. Введення та первинне оброблення даних з сенсорів.

- Практичне заняття 5. Функції в Python.

Тема 6. *Лекція 8.* Методи формування широтно-імпульсної модуляції (ШИМ), керування різними типами двигунів.

- Практичне заняття 6. Використання ШИМ для керуванні світлодіодами з Python.
- Практичне заняття 7. Керування двигуном постійного струму за допомогою Python.
- Практичне заняття 8. Керування серводвигуном за допомогою Python.

Лекція 9. Створення графічного інтерфейсу користувача.

- Практичне заняття 9. Побудова графічного інтерфейсу в Python.

Модульна контрольна робота (тести при дистанційному навчанні):

1. За темами 1, 3-6

Підготовка до заліку

Залік

5.2. Методика опанування

Лекції

Розділ 1. Основи роботи та налагодження операційної системи мікрокомп'ютера на ядрі Linux

Лекція 1. Основні команди для ОС на ядрі Linux

Зміст лекції:

1. Загальні команди.
2. Команди для файлів/каталогів.
3. Команди для мережі/Інтернету.
4. Команди для отримання інформації про систему.

Лекція 2. Мережеві налаштування мікрокомп'ютера Raspberry Pi

Зміст лекції:

1. Огляд поточної мережевої конфігурації, її збереження.
2. Встановлення статичної адреси Raspberry Pi в мережі.
3. Налаштування Wi-Fi з'єднання за допомогою командного рядка.
4. Налаштування декількох Wi-Fi з'єднань на Raspberry Pi.
5. Пошук і встановлення драйвера USB-модуля Wi-Fi.

Лекція 3. Робота з зображеннями та формування відео потоку

Зміст лекції:

1. Використання raspistill з додатковими параметрами зображення.
2. Програмування Bash-сценарія для камери.
3. Використання raspivid з налаштовуваними параметрами відео.
4. Використання Time-lapse для створення покадрового відео.
5. Використання на мікрокомп'ютері стандартної USB веб-камери.

Лекція 4. Використання GPIO для взаємодії мікрокомп'ютера з зовнішніми пристроями

Зміст лекції:

1. Використання sysfs, як частини операційної системи raspbian.
2. Встановлення бібліотеки для роботи з GPIO.
3. Використання Raspberry Pi в стилі Arduino (з WiringPi).
4. Основні функції бібліотеки WiringPi.

Розділ 2. Використання мови програмування Python на мікрокомп'ютері Raspberry Pi

Лекція 5. Основні елементи мови Python

Зміст лекції:

1. Змінні.
2. Умовні оператори та цикли.
3. Списки, кортежі, словники.
4. Збереження в файл і читання з файлу.
5. Конструкції мови.
6. Написання сценаріїв та їх налагодження.

Лекція 6. Керування цифровими виводами мікрокомп'ютера Raspberry Pi

Зміст лекції:

1. Функції.
2. Роль класів, приклади реалізації.

Лекція 7. Введення та первинне оброблення даних з сенсорів

Зміст лекції:

1. Використання GPIO в сценаріях Python.
2. Протоколи обміну даних (one-wire, I2C, SPI, UART).
3. Використання протоколу one-wire з сенсором температури.
4. Використання протоколу I2C на прикладі годинника реального часу.
5. Використання протоколу UART при отриманні координат з GPS.

Лекція 8. Методи формування широтно-імпульсної модуляції (ШИМ), керування різними типами двигунів

Зміст лекції:

1. ШИМ (PWM - Pulse-Width Modulation) як метод керування потужністю.
2. Використання PWM в RPI.GPIO.
3. Основи подійно-орієнтованого програмування.
4. PWM для керування різними типами двигунів (постійного струму, сервоприводом, кроковим двигуном).

Лекція 9. Створення графічного інтерфейсу користувача

Зміст лекції:

1. Етапи створення графічного інтерфейсу користувача (GUI).
2. Крос-платформенний пакет Tkinter.
3. Елементи GUI як екземпляри класів модуля tkinter.
4. Короткий огляд роботи з віджетами в Tkinter.
5. Реалізація GUI на прикладі змішування кольорів в GRB-діоді.

Практичні заняття

Розділ 1. Основи роботи та налагодження операційної системи мікрокомп'ютера на ядрі Linux

Практичне заняття 1. Мережеві налаштування для віддаленого доступу до Raspberry Pi

Теоретична частина

Використовується матеріал Лекції 2 та ресурсу Інтернет для CPC.

Практична частина під час роботи в аудиторії

Налаштування безпечного підключення до Raspberry Pi через протокол SSH в локальній мережі: запуск VNC, завантаження та встановлення клієнта, запуск клієнта, в тому числі, на смартфоні. Автоматизація та запуск VNC при завантаженні.

Оформлення звіту і його збереження у відповідній папці завдання на платформі Moodle.

Завдання для самостійної роботи

Завдання та контрольні питання для самоперевірки викладені на інформаційному ресурсі Інтернету для CPC: <https://mikrotik.kpi.ua/index.php/courses-list/category-raspberry/70-access-to-the-graphical-desktop-raspberry-pi-via-vnc-session-5>

Практичне заняття 2. Організація взаємодії з периферією через GPIO

Теоретична частина

Використовується матеріал Лекції 4 та ресурсу Інтернет для CPC.

Практична частина під час роботи в аудиторії

Встановлення бібліотеки для роботи з GPIO. Нумерація виводів GPIO та їх призначення. Перевірка роботи GPIO Raspberry Pi в стилі Arduino. Збирання схеми на монтажній платі для перевірки реалізованого програмного забезпечення.

Оформлення звіту і його збереження у відповідній папці завдання на платформі Moodle.

Завдання для самостійної роботи

Завдання та контрольні питання для самоперевірки викладені на інформаційному ресурсі Інтернету для CPC: <https://mikrotik.kpi.ua/index.php/courses-list/category-raspberry/75-getting-started-with-gpio-raspberry-pi-session-12>

Практичне заняття 3. Робота з різними типами даних в Python

Теоретична частина

Використовується матеріал Лекції 5 та ресурсу Інтернет для СРС.

Практична частина під час роботи в аудиторії

Запуск Python на Raspberry Pi різними способами. Створення та запуск програми без IDLE та з IDLE. Виконання escape-послідовностей в рядках. Виконання прикладів правильного використання типів даних. Оформлення звіту і його збереження у відповідній папці завдання на платформі Moodle.

Завдання для самостійної роботи

Завдання та контрольні питання для самоперевірки викладені на інформаційному ресурсі Інтернету для СРС: <https://mikrotik.kpi.ua/index.php/courses-list/category-python/81-we-begin-to-program-in-python-to-raspberry-pi-session-1-2>

Практичне заняття 4. Керування цифровими виводами з Python

Теоретична частина

Використовується матеріал Лекції 6 та ресурсу Інтернет для СРС.

Практична частина під час роботи в аудиторії

Виконання прикладів в Python для реалізації умовних операторів та циклів. Керування цифровими виводами. Керування світлодіодом з Raspberry Pi на монтажній платі за допомогою мови Python. Оформлення звіту і його збереження у відповідній папці завдання на платформі Moodle.

Завдання для самостійної роботи

Завдання та контрольні питання для самоперевірки викладені на інформаційному ресурсі Інтернету для СРС: <https://mikrotik.kpi.ua/index.php/courses-list/category-python/82-conditional-operators-and-loops-in-python-session-3>

Практичне заняття 5. Функції в Python

Теоретична частина

Використовується матеріал Лекції 7 та ресурсу Інтернет для СРС.

Практична частина під час роботи в аудиторії

Збирання схеми на монтажній платі для керування трьома світлодіодами. Написання коду з використанням функцій для керування світлодіодами. Дослідження використання глобальних змінних і констант.

Оформлення звіту і його збереження у відповідній папці завдання на платформі Moodle.

Завдання для самостійної роботи

Завдання та контрольні питання для самоперевірки викладені на інформаційному ресурсі Інтернету для СРС: <https://mikrotik.kpi.ua/index.php/courses-list/category-python/83-functions-in-python-session-4>

Практичне заняття 6. Використання ШІМ для керування виконавчими механізмами з Python

Теоретична частина

Використовується матеріал Лекції 8 та ресурсу Інтернет для СРС.

Практична частина під час роботи в аудиторії

Написання коду для керування швидкістю обертання двигуна з допомогою ШІМ. Вивчення особливостей побудови H-моста та використання драйверів для керування двигуном. Написання коду для керування напрямком обертання двигуна.

Оформлення звіту і його збереження у відповідній папці завдання на платформі Moodle.

Завдання для самостійної роботи

Завдання та контрольні питання для самоперевірки викладені на інформаційному ресурсі Інтернету для СРС: <https://mikrotik.kpi.ua/index.php/courses-list/category-python/85-dc-motor-control-using-python-and-raspberry-pi-session-7>

Практичне заняття 7. Керування двигуном постійного струму за допомогою Python

Теоретична частина

Використовується матеріал Лекції 8 та ресурсу Інтернет для СРС.

Практична частина під час роботи в аудиторії

Керування двома двигунами постійного струму. Використання в програмному коді класів Python. Зв'язування елементів управління з обробниками подій.

Оформлення звіту і його збереження у відповідній папці завдання на платформі Moodle.

Завдання для самостійної роботи

Завдання та контрольні питання для самоперевірки викладені на інформаційному ресурсі Інтернету для СРС: <https://mikrotik.kpi.ua/index.php/courses-list/category-python/86-classes-in-python-and-control-two-motors-with-raspberry-pi-session-8>

Практичне заняття 8. Керування серводвигуном за допомогою Python

Теоретична частина

Використовується матеріал Лекції 8 та ресурсу Інтернет для СРС.

Практична частина під час роботи в аудиторії

Дослідження керування сервоприводом за допомогою програмно сформованого ШІМ. Керування сервоприводом за допомогою ШІМ, сформованого через DMA. Дослідження 16-канального драйвера від Adafruit для керування кількома сервоприводами.

Оформлення звіту і його збереження у відповідній папці завдання на платформі Moodle.

Завдання для самостійної роботи

Завдання та контрольні питання для самоперевірки викладені на інформаційному ресурсі Інтернету для СРС: <https://mikrotik.kpi.ua/index.php/courses-list/category-python/87-servo-control-using-a-script-python-session-9>

Практичне заняття 9. Побудова графічного інтерфейсу в Python

Теоретична частина

Використовується матеріал Лекції 9 та ресурсу Інтернет для СРС.

Практична частина під час роботи в аудиторії

Збирання схеми керування RGB світлодіодом та написання коду для керування кольором світла діода. Побудова графічного інтерфейсу користувача. Перевірка роботи коду GUI. Поняття про подійно-орієнтоване програмування, написання коду з використанням подійно-орієнтованого програмування. Дослідження параметрів віджетів для створення GUI.

Оформлення звіту і його збереження у відповідній папці завдання на платформі Moodle.

Завдання для самостійної роботи

Завдання та контрольні питання для самоперевірки викладені на інформаційному ресурсі Інтернету для СРС: <https://mikrotik.kpi.ua/index.php/courses-list/category-python/84-using-pwm-and-creating-gui-to-control-leds-session-5-6>

6. Самостійна робота здобувачів вищої освіти

До самостійної роботи студентів включається підготовка до аудиторних занять шляхом опанування матеріалів лекцій, вивчення базової, додаткової літератури, виконання практичних занять.

Розділ 1. Основи роботи та налагодження операційної системи мікрокомп'ютера на ядрі Linux

Тема 1. Основні команди для ОС на ядрі Linux

СРС до Практичного заняття 1.

Тема 2. Мережеві налаштування мікрокомп'ютера Raspberry Pi

СРС до Практичних занять 2-4.

Тема 3. Використання GPIO для взаємодії мікрокомп'ютера з зовнішніми пристроями

СРС до Практичних занять 5-9.

Розділ 2. Використання мови програмування Python на мікрокомп'ютері Raspberry Pi

Тема 4. Основні елементи мови Python

СРС до Практичного заняття 3.

Тема 5. Розробка програмного забезпечення для отримання даних з сенсорів

СРС до Практичних занять 4-5.

Тема 6. Розробка програмного забезпечення для формування сигналів керування

ПОЛІТИКА ТА КОНТРОЛЬ

7. Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)

7.1. Форми роботи

Лекції проводяться з використанням наочних засобів представлення матеріалу та з використанням методичних матеріалів, доступ до яких наявний у здобувачів вищої освіти. Студенти отримують всі матеріали через навчальну платформу Moodle, e-mail, кампус чи telegram-групу.

Здобувачі вищої освіти залучаються до обговорення лекційного матеріалу та задають питання, щодо його сутності.

При проведенні практичних занять застосовуються форми індивідуальної та колективної роботи (командна робота, парна робота) для реалізації завдань викладача на набуття навичок самостійної практичної роботи.

Під час вивчення курсу застосовуються стратегії активного і колективного навчання, які визначаються наступними методами і технологіями:

1. методи проблемного навчання (проблемний виклад, частково-пошуковий (евристична бесіда) і дослідницький метод);
2. особистісно-орієнтовані (розвиваючі) технології, засновані на активних формах і методах навчання («мозковий штурм», «аналіз ситуацій» тощо);
3. інформаційно-комунікаційні технології, що забезпечують проблемно-дослідницький характер процесу навчання та активізацію самостійної роботи здобувачів вищої освіти (електронні презентації, застосування на основі комп'ютерних і мультимедійних засобів практичних завдань (тести), доповнення традиційних навчальних занять засобами взаємодії на основі мережевих комунікаційних можливостей (програмні засоби, мобільні додатки тощо).

7.2. Правила відвідування занять

Заняття можуть проводитись в навчальних аудиторіях згідно розкладу. Також заняття можуть проводитись дистанційно в асинхронному режимі з використанням навчальної платформи Moodle з однозначною ідентифікацією здобувача вищої освіти. Проведення занять онлайн повинне бути передбачене відповідним наказом по КПІ ім. Ігоря Сікорського.

За наявності поважних причин здобувач вищої освіти повинен завчасно (за 1 день) повідомити викладача про причини можливого пропуску контрольного заходу. Всі контрольні заходи (тести) в дистанційному режимі проводяться синхронно (одночасно для всіх студентів).

Якщо завчасно повідомити не вдалось, здобувач вищої освіти протягом одного тижня має зв'язатись з викладачем для погодження форми і порядку усунення заборгованості.

Якщо аудиторне заняття випадає на неробочий день (святковий, пам'ятний тощо), то матеріал такого заняття частково переходить в категорію «Самостійна робота здобувачів вищої освіти», а частково додається до наступного заняття.

7.3. Правила призначення заохочувальних та штрафних балів

Заохочувальні бали:

+10 балів – студенту автору статті (доповіді на конференції) за тематикою курсу (тільки за умови подання комплекту матеріалів).

Сума всіх заохочувальних балів не може перевищувати 10 балів.

Штрафні бали:

-1 бал за затримку завантаження звіту ПЗ (понад 3 дні) та відсутність без поважних причин на практичному занятті.

8. Політика університету

8.1. Політика щодо академічної доброчесності

Політика та принципи академічної доброчесності визначені у розділі 3 Кодексу честі Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського». Детальніше: <https://kpi.ua/code>

8.2. Норми етичної поведінки

Норми етичної поведінки студентів і працівників визначені у розділі 2 Кодексу честі Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського». Детальніше: <https://kpi.ua/code>

ОЦІНЮВАННЯ ТА КОНТРОЛЬНІ ЗАХОДИ

9. Види контролю та рейтингова система оцінювання результатів навчання (PCO)

9.1. Види контролю

| Вид контролю | Спосіб контролю |
|----------------------|--|
| Поточний контроль | Частина 1. Перевірка підготовки до практичних занять (експрес-опитування, тестування) Частина 2. Перевірка виконання практичних занять (звітів) відповідно до розкладу занять, модульні контрольні роботи |
| Календарний контроль | Проводиться двічі на семестр як моніторинг поточного стану виконання вимог силябусу |
| Семестровий контроль | Залік |

9.2. Рейтингова система оцінювання результатів навчання

Головна частина рейтингу студента формується через активну участь у практичних заняттях та отримання результатів модульної контрольної роботи (тестів).

Модульну контрольну роботу та залік проводить лектор – викладач кафедри інформаційних технологій в телекомунікаціях.

1) Поточний контроль

Проводяться експрес-опитування за темою заняття, виконання тестових завдань, обговорення правових кейсів, підготовка проектів документів

Рейтинг студента складається з балів, що отримуються за експрес-опитування за темою заняття, обговорення правових кейсів, вирішення практичних завдань, доповнення відповідей інших студентів у процесі дискусії на практичних заняттях, виконання тестових завдань онлайн та підготовки проектів документів. У випадку відсутності студента на практичному занятті, необхідно відпрацювати пропущене заняття. Виконання всіх практичних занять є умовою отримання позитивної оцінки за результатами навчання.

1. Праектичні заняття

Ваговий бал – 5

За виконання практичного заняття:

- завдання виконано повністю і самостійно 5;
- завдання виконано не повністю або за допомогою викладача 1–4;
- завдання практично не виконане 0.

Максимальна кількість балів за практичні заняття: $r_{\text{лаб}} = 5 * 9 = 45$ бали.

2. Модульний контроль (МКР) – у вигляді п'яти тестів.

Правильно і повністю виконані всі завдання тесту – 5 бали, тобто, тобто

максимальна кількість балів за МКР дорівнює: $r_{\text{МКР}} = 5 * 5 = 25$ балів

Штрафні та заохочувальні бали за (сума як штрафних, так і заохочувальних балів не має перевищувати $0,1r_C$ (4 бали):

- відсутність на практичному занятті без поважних причин –1

- участь у модернізації, супроводженні та адмініструванні дисципліни, виконання завдань з удосконалення методичних та дидактичних матеріалів з дисципліни +1...+2

Загальний рейтинговий бал дисципліни (максимум 100 балів):

$$R_{\Sigma} = R_E + R_{LP} + R_{MKP},$$

де R_E – рейтинговий бал за залік з дисципліни (від 0 до 30 балів);

R_{LP} – рейтингові бали за практичні заняття №1...№9;

R_{MKP} – рейтингові бали за модульні контрольні роботи (тести)

Остаточний рейтинг не може перевищувати 100 балів.

2) Календарний контроль

Здійснюється двічі на семестр як моніторинг поточного стану виконання вимог силабусу

| Критерій | Перший | Другий |
|--|---|---|
| Термін | 8-й тиждень | 14-й тиждень |
| Умови отримання позитивного результату | якщо поточний рейтинговий бал складає не менше 50% від максимально можливого балу на момент календарного контролю | якщо поточний рейтинговий бал складає не менше 50% від максимально можливого балу на момент календарного контролю |

3) Залікова контрольна робота

Максимальна рейтингова оцінка без врахування заліку складає 70 балів.

Якщо здобувача вищої освіти не задовольняє набрана кількість балів, то результати рейтингової оцінки не скасовуються, а здобувач вищої освіти здає залік з дисципліни, бали якого додаються до отриманих раніше.

Залік при дистанційній формі навчання являє собою тест, який може бути оцінений від 0 до 30 балів.

Тест проводиться на платформі дистанційного навчання Moodle і питання можуть бути різної форми, які можна реалізувати в Moodle.

4) Таблиця відповідності рейтингових балів оцінкам за університетською шкалою

| Кількість балів | Оцінка |
|-----------------|--------------|
| 95...100 | Відмінно |
| 85...94 | Дуже добре |
| 75...84 | Добре |
| 65...74 | Задовільно |
| 60...64 | Достатньо |
| Менше 60 | Незадовільно |

10. Додаткова інформація з дисципліни (освітнього компонента)

Перелік питань для підготовки до заліку

1. Які функціональні відмінності між мікроконтролером і мікрокомп'ютером?
2. Що входить до первинного налаштування ОС Raspbian?
3. Які основні команди для роботи з файлами та папками в ОС Raspbian?
4. Які основні команди для налаштування мережі і перевірки параметрів системи в ОС Raspbian?
5. Що таке статична і динамічна адресація, як їх реалізувати на Raspberry Pi?
6. Які організувати дистанційний доступ до Raspberry Pi?
7. Які особливості встановлення веб-сервера на Raspberry Pi?
8. Яка послідовність встановлення ftp-сервера на Raspberry Pi?
9. Які існують методи взаємодії з входами/виходами GPIO?
10. Як можна організувати віддалений доступ до Raspberry Pi для керування периферійними пристроями?
11. Як виконати налаштування веб-інтерфейсу для дистанційного керування?
12. Які основні команди мови Wolfram реалізовані на Raspberry Pi? Навести приклади їх виконання.

13. Які команди Python для роботи з числами?
14. Які команди Python для роботи з рядковими даними?
15. Як організувати різні типи циклів в Python?
16. Як організувати розгалуження програми за допомогою умовних операторів Python?
17. Функції в Python.
18. Класи мови Python: структура, методи, конструктор, передача параметрів в методи.
19. Послідовність створення графічного інтерфейсу користувача в Python.
20. Різні способи реалізації широтно-імпульсної модуляції (ШИМ) на Python.
21. Відмінності між двигунами постійного струму, серводвигунами та кроковими двигунами та їх врахування при реалізації програм керування на Python.
22. Які відео гаджети доступні в Python для реалізації графічного інтерфейсу користувача.
23. Як записати і прочитати дані в/із файлу?
24. Використання мови Python для формування відео потоку.

Робочу програму навчальної дисципліни (силабус):

Складено:

к.т.н., доц. Могильний Сергій Борисович.

Ухвалено кафедрою інформаційних технологій в телекомунікаціях НН ІТС (протокол №15 від 23.05.25)

Погоджено Методичною комісією навчально-наукового інституту телекомунікаційних систем (протокол №3 від 17.06.2025)