Національний університет водного господарства та природокористування

ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

1. Код: - ;

2. Назва: Розробка пристроїв на базі Arduino;

3. Тип: вибірковий;

4. Рівень вищої освіти: I (бакалаврський);

5. Рік навчання, коли пропонується дисципліна: 2;

6. Семестр, коли вивчається дисципліна: 3;

7. Кількість встановлених кредитів ЄКТС: 3;

8. Прізвище, ініціали лектора/лекторів, науковий ступінь, посада: Реут Дмитро Тагірович, старший викладач.

9. Результати навчання: після вивчення дисципліни студент повинен бути здатним:

- використовувати базові знання про мікроконтролерну плату Arduino для вирішення задач зі збору даних з датчиків, керування або взаємодії з користувачем,
- розробляти прототипи пристроїв на базі Arduino та зовнішніх модулів розширення та програмувати їх.

10. Форми організації занять: навчальне заняття, самостійна робота, контрольні заходи.

11. Дисципліни, що передують вивченню зазначеної дисципліни: -.

12. Зміст курсу:

Будова плати Arduino Uno. Поняття про мікроконтролери та сфери їх застосування. Програмні та апаратні засоби розробки для мікроконтролерів.

Поняття дискретних та аналогових входів і виходів. Типи вихідних сигналів датчиків фізичних величин.

Засоби індикації: світлодіодні та рідкокристалічні дисплеї. Способи оновлення даних на дисплеях.

Керування електродвигунами. Сигнали керування сервоприводів.

Поняття інтерфейсу (протоколу фізичного рівня). Інтерфейси 1-wire, I2C, SPI. Радіочастотна ідентифікація.

Пристрій у мережі Інтернет. Протоколи канального, мережевого і транспортного рівня моделі OSI. AT-команди.

Особливості узгодження різних компонентів з логічними рівнями мікроконтролерних плат Arduino.

Виробництво пристроїв з мікроконтролерами ATmega. Програми проектування друкованих плат. Файли Gerber та Pick-and-Place. Поняття температурного профілю пайки.

13. Рекомендовані навчальні видання:

1. Соммер У. Программирование микроконтроллерных плат Arduino/ Freeduino. – СПб.: БХВ-Петербург, 2012. – 256 с.

2. Евстифеев А.В. Микроконтроллеры AVR семейства Mega. Руководство пользователя. – М.: Издательский дом “Додэка-XXI”, 2007. – 592 с.: ил. (Серия “Программируемые системы”).

3. Michael Margolis. Arduino Cookbook. – O'Reilly Media, 2011. – 662 с.

4. Evans B. Arduino programming notebook [Електронний ресурс] / Brian W. Evans // First edition. – 2007. – Режим доступу до ресурсу: https://playground.arduino.cc/uploads/Main/arduino_notebook_v1-1.pdf.

14. Заплановані види навчальної діяльності та методи викладання:

16 год. лекцій, 14 год. лабораторних робіт, 60 год. самостійної роботи. Разом – 90 год.

Методи: інтерактивні лекції, впровадження кейс-методів, використання мультимедійних засобів.

15. Форми та критерії оцінювання:

Оцінювання здійснюється за 100-бальною шкалою.

Підсумковий контроль: **залік** в кінці семестру.

Поточний контроль (100 балів): тестування, опитування, захист виконаних лабораторних робіт, контрольна робота.

16. Мова викладання: українська**.**

Завідувач кафедри В. В. Древецький, д.т.н., професор

Національний університет
водного господарства
та природокористування

Національний університет водного господарства та природокористування

ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

1. Code: - ;

2. Title: Development of an Arduino-based devices;

3. Type: selective;

4. Higher education level: I (baccalaureate);

5. Year of study, when the discipline is offered: 2;

6. Semester when the discipline is studied: 3;

7. Number of established ECTS credits: 3;

8. Surname, initials of the lecturer / lecturers, scientific degree, position: Reut D. T., Senior Lecturer.

9. Results of studies: After studying the discipline the student should be able to:

- Use basic knowledge about Arduino microcontroller board to handle data acquisition, control or user interaction tasks,
- Develop prototypes of devices based on Arduino and external expansion modules and program them.

10. Forms of organizing classes: study lessons, independent work, control activities.

11. Disciplines preceding the study of the specified discipline: -.

12. Course contents:

Arduino Uno board design. Concepts about microcontrollers and their applications. Software and hardware development for microcontrollers.

Concept of discrete and analog inputs and outputs. Types of output signals of sensors of physical quantities.

Means of indication: LED and liquid crystal display. Ways to update data on displays.

Control of electric motors. Servo control signals.

The concept of the interface (physical layer protocol). Interfaces 1-wire, I2C, SPI. Radio Frequency Identification.

Device on the Internet. Protocols for the channel, network, and transport layer of the OSI model. AT commands.

Features of matching different components with logical levels of Arduino microcontroller boards.

Manufacture of devices with microcontrollers ATmega. PCB design programs. Gerber and Pick-and-Place files. The concept of the temperature profile of the soldering.

13. Recommended educational editions:

1. Соммер У. Программирование микроконтроллерных плат Arduino/ Freeduino. – СПб.: БХВ-Петербург, 2012. – 256 с.

2. Евстифеев А.В. Микроконтроллеры AVR семейства Mega. Руководство пользователя. – М.: Издательский дом “Додэка-XXI”, 2007. – 592 с.: ил. (Серия “Программируемые системы”).

3. Michael Margolis. Arduino Cookbook. – O'Reilly Media, 2011. – 662 с.

4. Evans B. Arduino programming notebook [Електронний ресурс] / Brian W. Evans // First edition. – 2007. – Режим доступу до ресурсу: https://playground.arduino.cc/uploads/Main/arduino_notebook_v1-1.pdf.

14. Planned types of educational activities and teaching methods:

16 hours of lectures, 14 hours of laboratory work, 60 hours of independent work. Total – 90 hours.

Methods: interactive lectures, elements of problem lecture, laboratory works, individual tasks, use of multimedia tools.

15. Forms and assessment criteria:

The evaluation is carried out on a 100-point scale.

Final control: the end of the 6th semester.

Current control (100 points): testing, survey, laboratory work defence, modular control work.

16. Мова викладання: Ukrainian**.**

Завідувач кафедри В. В. Древецький, д.т.н., професор