СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«ТЕХНОЛОГІЇ ІНТЕРНЕТ РЕЧЕЙ»

|  |  |
| --- | --- |
|  | Ступінь освіти бакалавр |
| Освітня програма Автоматизація та комп’ютерно-інтегровані технології |
| Тривалість викладання 1,2 чверть |
| Заняття: |
|  лекції 2 години |
|  лабораторні заняття 2 години |
| Мова викладання українська |

Сторінка курсу в СДО НТУ «ДП»:

[**https://do.nmu.org.ua/course/view.php?id=3584**](https://do.nmu.org.ua/course/view.php?id=3584)

Викладачі: Бубліков Андрій Вікторович, завідувач кафедри КФІВС, доктор технічних наук; Воскобойник Євгеній Костянтинович, асистент кафедри КФІВС

**Персональна сторінка:** <https://aks.nmu.org.ua/ua/Teachers/Bublikov.php>

**E-mail:** bublikov.a.v@nmu.one

**1 АНОТАЦІЯ ДО КУРСУ**

**Технології інтернет речей** націлена на освоєння теоретичних основ модельного проектування, і практичних прийомів по створенню і впровадженню апаратно-програмних засобів для кіберфізичних систем, є фундаментом для формування уявлень про базові концепціях розробки різнорідних і гетерогенних інженерних систем із застосуванням сучасних інструментальних середовищ. Питання теорії і практики розглядаються з позицій, що визначають умови конкурентоздатності інноваційних комп'ютерних рішень в області побудови автоматичних та автоматизованих КФС.

**2 МЕТА ТА ЗАВДАННЯ КУРСУ**

**Мета дисципліни** – вивчення проблем, досягнень, основних принципів і напрямів розвитку кіберфізичних систем (КФС) як об'єкта проектування та формування професійних знань в області розробки проектних рішень, синтезу та аналізу гетерогенних інженерних об'єктів; формування у студентів умінь і компетенції в області проектування КФС і пристроїв Інтернету речей (ІР).

**Завдання курсу:**

* Вивчення базових принципів IoT;
* Вивчення міжнародного стандартизації IoT;
* Вивчення архітектури і основних компонентів систем IoT;
* придбання навичок проектування і розробки елементів кіберфізіческіх систем, які використовуються в Інтернеті речей для збору, зберігання і обробки інформації, управління технічними системами і технологіями.

**3 РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ**

Використовувати новітні комп’ютерно-інтегровані технології. Розробляти прикладне програмне забезпечення для мікропроцесорних систем управління на базі локальних засобів автоматизації. Вміти виконувати обґрунтування використання мережевих технологій. Вміти обґрунтовувати та розробляти структуру програмного забезпечення.

**4 СТРУКТУРА КУРСУ**

**ЛЕКЦІЇ**

1. Інтернет речей в сучасній промисловості.
2. ІоТ платформи.
3. ІоТ шлюзи.
4. Засоби вимірювань (датчики) в ІоТ.
5. Інтелектуальні кінцеві точки та живлення в ІоТ.
6. Технології інтернет речей.
7. Загальні питання забезпечення безпеки в ІоТ.
8. Безпека Інтернету речей.
9. Розумний будинок. Розумне місто.
10. Smart grid системи.

**ЛАБОРАТОРНІ ЗАНЯТТЯ**

1. Вивчення апаратної підтримки інтернет речей – налагоджувальної плати Doit ESP32 DevKit V1, ознайомлення із середовищем розробки Ардуїно.
2. Вивчення принципів роботи з Wi-Fi каналом інтернет речей за допомогою налагоджувальної плати Doit ESP32 DevKit V5..
3. Вивчення принципів роботи web серверів побудованих для роботи з браузерами на основі мови HTML за допомогою налагоджувальної плати Doit ESP32 DevKit V5.

**5 ТЕХНІЧНЕ ОБЛАДНАННЯ ТА/АБО ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ**

Налагоджувальна плата Doit ESP32 DevKit V1. Інтегроване середовище розробки Arduino. Дистанційна платформа MOODLE.

**6 СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ ТА ВИМОГИ**

**6.1 Навчальні досягнення здобувачів вищої освіти** за результатами вивчення курсу оцінюватимуться за шкалою, що наведена нижче:

|  |  |
| --- | --- |
| Рейтингова | Інституційна |
| 90…100 | відмінно |
| 74…89 | добре |
| 60…73 | задовільно |
| 0…59 | незадовільно |

Кредити навчальної дисципліни зараховується, якщо студент отримав підсумкову оцінку не менше 60-ти балів. Нижча оцінка вважається академічною заборгованістю, що підлягає ліквідації.

**6.2** **Під час поточного контролю** лекційні заняття оцінюються шляхом визначення якості виконання контрольних конкретизованих завдань.

Лабораторні заняття оцінюються якістю виконання контрольного, або індивідуального завдання.

За наявності рівня результатів поточних контролів з усіх видів навчальних занять не менше 60 балів, підсумковий контроль здійснюється без участі студента шляхом визначення середньозваженого значення поточних оцінок.

**6.3 Критерії оцінювання теоретичної частини**

10 тестових завдань з чотирма варіантами відповідей, 1 правильна відповідь оцінюється у 10 балів (разом 100 балів). Опитування за тестом проводиться з використанням дистанційної платформи MOODLE.

**6.4 Критерії оцінювання лабораторної роботи**

З кожної лабораторної роботи здобувач вищої освіти отримує 5 запитань з переліку контрольних запитань, кожне запитання відповідає 20 балам. Кількість вірних відповідей визначає кількість отриманих балів помножене на 20. Неповна відповідь відповідає 10 балам.

**7 ПОЛІТИКА КУРСУ**

**7.1 Політика щодо академічної доброчесності**

Академічна доброчесність здобувачів вищої освіти є важливою умовою для опанування результатами навчання за дисципліною і отримання задовільної оцінки з поточного та підсумкового контролів. Академічна доброчесність базується на засудженні практик списування (виконання письмових робіт із залученням зовнішніх джерел інформації, крім дозволених для використання), плагіату (відтворення опублікованих текстів інших авторів без зазначення авторства), фабрикації (вигадування даних чи фактів, що використовуються в освітньому процесі). Політика щодо академічної доброчесності регламентується положенням «Положення про систему запобігання та виявлення плагіату у Національному технічному університеті «Дніпровська політехніка»».

У разі порушення здобувачем вищої освіти академічної доброчесності (списування, плагіат, фабрикація), робота оцінюється незадовільно та має бути виконана повторно. При цьому викладач залишає за собою право змінити тему завдання.

**7.2 Комунікаційна політика**

Здобувачі вищої освіти повинні мати активовану університетську пошту.

Усі письмові запитання до викладачів стосовно курсу мають надсилатися на університетську електронну пошту.

**7.3 Політика щодо перескладання**

Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання відбувається із дозволу деканату за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).

**7.4 Політика щодо оскарження оцінювання**

Якщо здобувач вищої освіти не згоден з оцінюванням його знань він може опротестувати виставлену викладачем оцінку у встановленому порядку.

**7.5 Відвідування занять**

Для здобувачів вищої освіти денної форми відвідування занять є обов’язковим.

Поважними причинами для неявки на заняття є хвороба, участь в університетських заходах, академічна мобільність, які необхідно підтверджувати документами. Про відсутність на занятті та причини відсутності здобувач вищої освіти має повідомити викладача або особисто, або через старосту.

За об’єктивних причин (наприклад, міжнародна мобільність) навчання може відбуватись в он-лайн формі за погодженням з керівником курсу.

**7.6 Бонуси**

Непередбачено.

**8 РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ**

1. Бойко О. О., Воскобойник Є. К. Конспект лекцій дисципліни «Технології інтернет речей» / О. О. Бойко, Є. К. Воскобойник – Д: Національний технічний університет «Дніпровська політехніка», 2022, 126 с.

2. Бойко О. О., Воскобойник Є. К. Лабораторні роботи дисципліни «Технології інтернет речей» / О. О. Бойко , Є. К. Воскобойник – Д: Національний технічний університет «Дніпровська політехніка», 2022, 38 с.

3. R. G. Sanfelice. Analysis and Design of Cyber-Physical Systems. A Hybrid Control Systems Approach // Cyber-Physical Systems: From Theory to Practice / D. Rawat, J. Rodrigues, I. Stojmenovic. — CRC Press, 2016.

4. Heng S. Industry 4.0: Upgrading of Germany's Industrial Capabilities on the Horizon//Available at SSRN 2656608. – 2014

5. Lee E.A., Seshia S.A.: Introdaction to Embedded Systems.- A Cyber Physical Systems Approach.- 2011.