

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «СМАРТ-ТЕХНОЛОГІЇ ТА ІНТЕРНЕТ-РЕЧЕЙ»

Лектор курсу			Данильченко Валентина Миколаївна, доктор філософії PhD, доцент кафедри Інформаційних систем та технологій		Контактна інформація лектора (e-mail), сторінка курсу в Google Classroom		e-mail: v.danylchenko@duikt.edu.ua сторінка курсу в Google Classroom – https://meet.google.com/pzg-jyxa-dff	
Галузь знань			G Інженерія, виробництво та будівництво		Рівень вищої освіти		бакалавр	
Спеціальність			G5 Електроніка, електронні комунікації, приладобудування та радіотехніка		Семестр		5	
Освітня програма			Інтернет-технології		Тип дисципліни		Обов’язкова	
Обсяг:	Кредитів ECTS	Годин	За видами занять:					
			Лекцій	Семінарських занять	Практичних занять	Лабораторних занять	Самостійна підготовка	
	3	90	18	-	18	-	54	

АНОТАЦІЯ КУРСУ

Взаємозв'язок у структурно-логічній схемі

Освітні компоненти, які передують вивченню	Базова
Освітні компоненти для яких є базовою	1. Кваліфікаційна робота
Мета курсу:	Дисципліна знайомить студентів з ключовими принципами та технологіями Інтернету Речей (IoT). Основна мета — навчити проєктувати IoT-системи для автоматизації процесів. Курс також охоплює методи аналізу даних від «розумних» пристроїв, колективні алгоритми обробки інформації та планування дій, а також формування практичних навичок роботи з відповідним програмним забезпеченням.

Компетентності відповідно до освітньої програми

Компетентності відповідно до освітньої програми	
Загальні компетентності (ЗК)	Спеціальні компетентності (ПК)
	ПК 1. Здатність розуміти сутність і значення інформації в розвитку сучасного інформаційного суспільства. ПК 8. Готовність сприяти впровадженню перспективних технологій і стандартів. ПК18. Здатність розуміти, розгортати, організовувати, управляти та користуватися сучасними навчально-дослідницькими інформаційними інформаційними системами (у тому числі такими, що базуються на використанні Інтернету), інформаційними та комунікаційними технологіями.

Програмні результати навчання (ПРН)

ПРН 5. Мати навички оцінювання, інтерпретації та синтезу інформації і даних.

ПРН 21. Вміння застосовувати інформаційно-технологічні уміння: обробка тексту, використання електронних таблиць, реєстрація та зберігання даних, предметно-орієнтоване використання Інтернету.

ОРГАНІЗАЦІЯ НАВЧАННЯ

Тема, опис теми	Вид заняття	Оцінювання за тему	Форми і методи навчання/питання до самостійної роботи
Розділ 1. Архітектура та компоненти IoT-систем			

Тема 1. Введення в «Інтернет речей» <u>Формування компетенцій:</u> ПК-1, ПК-8, ПК-18 <u>Програмні результати навчання:</u> ПР5, ПР21 <u>Рекомендовані джерела:</u> 1-6			
Заняття 1.1. Вступ до концепції «Інтернету Речей» та його екосистеми	Лекція 1 2 год		Пояснювально-ілюстративний, лекція-візуалізація, бліц опитування
Заняття 1.2. Моделювання та симуляція IoT-мереж з використанням Cisco Packet Tracer	Практичне заняття 1 2 год	4 бали	Усне опитування, виконання завдань на практичне застосування знань і вмінь.
Тема 2. Апаратні компоненти та сенсорні мережі IoT <u>Формування компетенцій:</u> ПК-1, ПК-8, ПК-18 <u>Програмні результати навчання:</u> ПР5, ПР21 <u>Рекомендовані джерела:</u> 1-6			
Заняття 2.1. Апаратна архітектура та базові компоненти систем «Інтернету Речей»	Лекція 2 2 год		Пояснювально-ілюстративний, лекція-візуалізація, бліц опитування
Заняття 2.2. Моделювання мережевої інфраструктури «розумного міста» в Cisco Packet Tracer	Практичне заняття 2 2 год	4 бали	Усне опитування, виконання завдань на практичне застосування знань і вмінь.
Тема 3. Протоколи та методи підключення в IoT-системах <u>Формування компетенцій:</u> ПК-1, ПК-8, ПК-18 <u>Програмні результати навчання:</u> ПР5, ПР21 <u>Рекомендовані джерела:</u> 1-6			
Заняття 3.1. Принципи мережевої взаємодії та комунікаційні протоколи «Інтернету Речей»	Лекція 3 2 год		Пояснювально-ілюстративний, лекція-візуалізація, бліц опитування
Заняття 3.2. Реалізація дротового зв'язку на базі мікроконтролера Arduino з використанням Ethernet-модуля	Практичне заняття 3 2 год	4 бали	Усне опитування, виконання завдань на практичне застосування знань і вмінь.
Тема 4. Мережні технології і «Інтернет Речей» <u>Формування компетенцій:</u> ПК-1, ПК-8, ПК-18 <u>Програмні результати навчання:</u> ПР5, ПР21 <u>Рекомендовані джерела:</u> 1-6			
Заняття 4.1 Огляд мережевих технологій для «Інтернету Речей»	Лекція 4 2 год		Пояснювально-ілюстративний, лекція-візуалізація, бліц опитування
Заняття 4.2. Розробка системи безпеки «Розумного будинку»; Модульний контроль № 1	Практичне заняття 4	11 балів	Усне опитування, виконання завдань на практичне застосування знань і вмінь.

	2 год		
Розділ 2. Аналіз та обробка даних в IoT-системах			
Тема 5. Архітектура та топологія мереж “Інтернету Речей”			
<u>Формування компетенцій:</u> ПК-1, ПК-8, ПК-18 <u>Програмні результати навчання:</u> ПР5, ПР21 <u>Рекомендовані джерела:</u> 1-6			
Заняття 5.1. Вивчення мережевих топологій та їх застосування в архітектурі “Інтернету Речей”	Лекція 5 2 год		Пояснювально-ілюстративний, лекція-візуалізація, бліц опитування
Заняття 5.2. Реалізація бездротового з'єднання на базі мікроконтролера Arduino з використанням Wi-Fi модуля	Практичне заняття 5 2 год	4 бали	Усне опитування, виконання завдань на практичне застосування знань і вмінь.
Тема 6. Аналіз та управління даними IoT: від Big Data до практичних рішень			
<u>Формування компетенцій:</u> ПК-1, ПК-8, ПК-18 <u>Програмні результати навчання:</u> ПР5, ПР21 <u>Рекомендовані джерела:</u> 1-6			
Заняття 6.1. Методи обробки та аналізу Big Data в екосистемі «Інтернету Речей».	Лекція 6 2 год		Пояснювально-ілюстративний, лекція-візуалізація, бліц опитування
Заняття 6.2 Розробка веб-сервера для мережевого керування пристроями на базі Arduino.	Практичне заняття 6 2 год	4 бали	Усне опитування, виконання завдань на практичне застосування знань і вмінь.
Тема 7. Інструменти потокової обробки даних в “Інтернеті Речей”.			
<u>Формування компетенцій:</u> ПК-1, ПК-8, ПК-18 <u>Програмні результати навчання:</u> ПР5, ПР21 <u>Рекомендовані джерела:</u> 1-6			
Заняття 7.1. Інструменти та методи потокової обробки даних в екосистемі “Інтернету Речей”	Лекція 7 2 год		Пояснювально-ілюстративний, лекція-візуалізація, бліц опитування
Заняття 7.4. Взаємодія мікроконтролера Arduino з базами даних на сервері для зберігання даних.	Практичне заняття 7 2 год	4 бали	Усне опитування, виконання завдань на практичне застосування знань і вмінь.
Тема 8. Хмарні технології та взаємодія в IoT-системах			
<u>Формування компетенцій:</u> ПК-1, ПК-8, ПК-18 <u>Програмні результати навчання:</u> ПР5, ПР21 <u>Рекомендовані джерела:</u> 1-6			
Заняття 8.1. Інтеграція хмарних технологій для розробки IoT-рішень.	Лекція 8 2 год		Пояснювально-ілюстративний, лекція-візуалізація, бліц опитування

Заняття 8.2. Реалізація HTTP-запитів (POST і GET) на мікроконтролері Arduino для взаємодії з веб-сервером.	Практичне заняття 8 2 год	4 бали	Усне опитування, виконання завдань на практичне застосування знань і вмінь.
Тема 9. Застосування сервіс-орієнтованих архітектури в “Інтернеті Речей”			
<i>Формування компетенцій: ПК-1, ПК-8, ПК-18</i>			
<i>Програмні результати навчання: ПР5, ПР21</i>			
<i>Рекомендовані джерела: 1-6</i>			
Заняття 9.1. Застосування сервіс-орієнтованих архітектури (SOA) у розробці рішень “Інтернету Речей”	Лекція 9 2 год		Пояснювально-ілюстративний, лекція-візуалізація, бліц опитування
Заняття 9.4. Керування мікроконтролером Arduino через GSM-модуль. Модульний контроль № 2	Практичне заняття 9 2 год	11 балів	Усне опитування, виконання завдань на практичне застосування знань і вмінь.
Тема 1. Введення в «Інтернет речей» Тема 2. Апаратні компоненти та сенсорні мережі IoT Тема 3. Протоколи та методи підключення в IoT-системах Тема 4. Мережні технології і “Інтернет Речей” Тема 5. Архітектура та топологія мереж “Інтернету Речей” Тема 6. Аналіз та управління даними IoT: від Big Data до практичних рішень Тема 7. Інструменти потокової обробки даних в “Інтернеті Речей”. Тема 8. Хмарні технології та взаємодія в IoT-системах Тема 9. Застосування сервісно-орієнтованих архітектур в “Інтернеті Речей”	Самостійна робота		
	54 години	10 балів	1. Парадигма IoT 2. Рекомендації ITU-T Y.2060 референтна модель і базові бізнес-моделі 3. Тренди (конвергенція технологій) 4. Онтологія і семантика IoT (карта IoT) 5. Комутаційна модель і протоколи обміну даними 6. Ринкові перспективи, драйви та шаблони використання 7. Кібер-фізичні системи і четверта індустріальна революція 8. Застосування методів імітаційного моделювання для оцінки проекту 9.1 Основи проектування кібер-фізичних систем 9.2 Сенсори та виконавчі механізми у кібер-фізичних системах
МАТЕРІАЛЬНО-ТЕХНІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ			
ПЗ Arduino IDE; Cisco Packet Tracer; Плати Arduino UNO; Набори Arduino.			
ІНФОРМАЦІЙНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ			
1. «ІІ Всеукраїнська науково-технічна конференція «Сучасний стан та перспективи розвитку IoT». Збірник тез». - 2022. https://duikt.edu.ua/uploads/l_2238_92444615.pdf 2. A.P. Plakhtyeyev, E.V. Babeshko, V.A. Tkachenko, J.V. Zdorovets. «Architectures and Embedded Platform Based Development of Internet / Web of Things Systems: Laboratory works». - 2019. https://duikt.edu.ua/uploads/l_2188_26482192.pdf 3. Шабельник А.В. – інженер I категорії каф. ICT, Тушич А.М. – ст. викл. каф. ICT,. «ІІ Всеукраїнська науково-технічна конференція «Сучасний стан та перспективи розвитку IoT». Збірник тез». - 2021. https://duikt.edu.ua/uploads/l_2178_22742485.pdf 4. К.П. Сторчак, А.М. Тушич, І.М. Срібна, Н.Д. Яковенко, Д.В. Кравець. «Технології Інтернет речей». - 2021. https://duikt.edu.ua/uploads/l_2147_60168233.pdf 5. Л.М. Олещенко, Я.В. Хічко. «Програмування пристроїв Інтернету речей: лабораторний практикум». - 2019. https://duikt.edu.ua/uploads/l_2146_81381740.pdf			

6. Головна Smart Home: Одомашнювання Інтернет речей (англ.) [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <https://www.toptal.com/designers/interactive/smart-home-domestic-internet-of-things>

ПОЛІТИКА КУРСУ («ПРАВИЛА ГРИ»)

Відвідування

Студенти зобов'язані відвідувати заняття згідно з розкладом та вчасно інформувати викладача про неможливість із поважних причин відвідувати заняття, складати (перескладати) залік.

Відпрацювання

Якщо студент із поважних причин був відсутній на практичному занятті, він має право його відпрацювати. Відпрацювання полягає у виконанні студентом поза навчальним часом завдання за темою заняття та захисті роботи викладачеві на наступному практичному занятті (при наявності вільного часу у викладача), або під час додаткової консультації з викладачем, час якої узгоджується окремо. Для виконання завдань курсу може використовуватись обладнання лабораторій кафедри університету або власна комп'ютерна техніка студента.

Академічна доброчесність

Під час вивчення дисципліни всі учасники навчального процесу мають дотримуватися вимог, установлених Положенням про академічну доброчесність здобувачів освіти у ДУІКТ, своєю діяльністю утверджувати академічну доброчесність як засадничу цінність університетської спільноти. Студенти не повинні отримувати чи надавати недозволеної допомоги, вдаватися до жодних інших нечесних дій під час виконання навчальних завдань. Порушення студентом вимог академічної доброчесності під час опанування дисципліни тягне виставлення оцінки 0 балів (неприйнятно).

Поведінка

Спілкуючись з учасниками навчального процесу, студенти мають дотримуватися етичних норм, утримуватися від образливих проявів емоцій, бути політично та гендерно коректними й толерантними, поважати звичаї й традиції різних етнічних, культурних, соціальних груп і релігійних конфесій. Під час лекційних і практичних занять студентам забороняється приймати їжу та користуватися мобільним телефоном. Використання мобільних телефонів допускається при виконанні практичних занять для доступу до навчальних та довідкових матеріалів.

Студенти з особливими потребами

ДУІКТ всіляко сприяє вирішенню індивідуальних проблем студентів з особливими потребами, сприймаючи їх як рівних в інтегрованому студентському колективі. Для покращення сприйняття навчального матеріалу особами з особливими потребами можуть бути використані додаткові програмні засоби, що розширюють можливості інклюзивного доступу (наприклад, програми озвучування тексту). Для осіб з порушеннями зору завдання, що передбачають використання графічних методів роботи з ризиками, можуть бути замінені на завдання з використанням табличних підходів (наприклад, представлення графових структур табличними еквівалентами).

Важливі дати

Подія (чи вид роботи)	Дата
Подання викладачам, що проводять практичні заняття, всіх відпрацьованих завдань	не пізніше, ніж за 10 днів до призначеного заліку
Подання лектору даних для нарахування додаткових балів (сертифікати про проходження курсів, проекти, наукові публікації тощо).	не пізніше, ніж за 5 днів до призначеного заліку
Повідомлення про неможливість із поважних причин складати (перескладати) залік	не пізніше, ніж за годину до проведення заліку

КРИТЕРІЇ ТА МЕТОДИ ОЦІНЮВАННЯ

Умовою допуску до підсумкового контролю є виконання всіх практичних робіт і виконання самостійних завдань, які передбачені структурою освітньої компоненти Дослідження операцій.

Якщо студента не допущено до складання заліку, як такого, що не виконав індивідуальний план, йому надається час до перескладання для виконання всіх вимог допуску. Студент має право на два перескладання. При повторному перескладанні екзамену його у студента може приймати комісія, яка створюється директором ННІТ. Оцінка комісії є остаточною. У випадку отримання студентом 0 балів (неприйнятно), що тягне відрахування за невиконання навчального плану.

Оцінювання студентів здійснюється за накопичувальною 100-бальною системою і складається із двох основних оцінкових блоків і розподіляється в певних

пропорціях 60 (бали напрацьовані під час вивчення дисципліни – Поточний контроль), 40 (підсумкове оцінювання - Залік):			
Форми контролю	Види навчальної роботи		Оцінювання
ПОТОЧНИЙ КОНТРОЛЬ	- Виконання практичних робіт		50 балів
	- Самостійна робота		10 балів
ПІДСУМКОВЕ ОЦІНЮВАННЯ Залік	Залік проходить у письмовій формі.		40 балів
Додаткова оцінка			
Види навчальної роботи			Оцінювання
Нарахування додаткових балів за Критерій 1 - Наукова/науково-технічна діяльність та особливі успіхи у навчанні https://duikt.edu.ua/uploads/p_447_31584335.pdf			Бали за видами діяльності можуть підсумовуватися, але якщо їх сума перевищує 10, то здобувач вищої освіти все одно отримає максимальний бал – 10
ПІДСУМКОВА ОЦІНКА ЗА ДИСЦИПЛІНУ			
бали	Критерії оцінювання	Рівень компетентності	Оцінка /запис в екзаменаційній відомості
90-100	Студент демонструє повні й міцні знання навчального матеріалу в обсязі, що відповідає робочій програмі дисципліни, правильно й обґрунтовано приймає необхідні рішення в різних нестандартних ситуаціях. Вміє реалізувати теоретичні положення дисципліни в практичних розрахунках, аналізувати та співставляти дані об'єктів діяльності фахівця на основі набутих з даної та суміжних дисциплін знань та умінь. Знає сучасні технології та методи розрахунків з даної дисципліни. За час навчання при проведенні практичних занять, при виконанні індивідуальних / контрольних завдань проявив вміння самостійно вирішувати поставлені завдання, активно включатись в дискусії, може відстоювати власну позицію в питаннях та рішеннях, що розглядаються. Зменшення 100-бальної оцінки може бути пов'язане з недостатнім розкриттям питань, що стосується дисципліни, яка вивчається, але виходить за рамки об'єму матеріалу, передбаченого робочою програмою, або студент проявляє невпевненість в тлумаченні теоретичних положень чи складних практичних завдань.	Високий Повністю забезпечує вимоги до знань, умінь і навичок, що викладені в робочій програмі дисципліни. Власні пропозиції студента в оцінках і вирішенні практичних задач підвищує його вміння використовувати знання, які він отримав при вивченні інших дисциплін, а також знання, набуті при самостійному поглибленому вивченні питань, що відносяться до дисципліни, яка вивчається.	Відмінно / Зараховано (A)
82-89	Студент демонструє гарні знання, добре володіє матеріалом, що відповідає робочій програмі дисципліни, робить на їх основі аналіз можливих ситуацій та вміє застосовувати теоретичні положення при вирішенні практичних задач, але допускає окремі неточності. Вміє самостійно виправляти допущені помилки, кількість яких є незначною. Знає сучасні технології та методи розрахунків з даної дисципліни. За час навчання при проведенні практичних занять, при виконанні індивідуальних / контрольних	Достатній Забезпечує студенту самостійне вирішення основних практичних задач в умовах, коли вихідні дані в них змінюються порівняно з прикладами, що розглянуті при вивченні	Добре / Зараховано (B)

	завдань та поясненні прийнятих рішень, дає вичерпні пояснення.	дисципліни	
75-81	Студент в загальному добре володіє матеріалом, знає основні положення матеріалу, що відповідає робочій програмі дисципліни, робить на їх основі аналіз можливих ситуацій та вміє застосовувати при вирішенні типових практичних завдань, але допускає окремі неточності. Вміє пояснити основні положення виконаних завдань та дати правильні відповіді при зміні результату при заданій зміні вихідних параметрів. Помилки у відповідях/ рішеннях/ розрахунках не є системними. Знає характеристики основних положень, що мають визначальне значення п р и проведенні практичних занять, при виконанні індивідуальних / контрольних завдань та поясненні прийнятих рішень, в межах дисципліни, що вивчається.	Достатній Конкретний рівень, за вивченим матеріалом робочої програми дисципліни. Додаткові питання про можливість використання теоретичних положень для практичного використання викликають утруднення.	Добре / Зараховано (C)
64-74	Студент засвоїв основний теоретичний матеріал, передбачений робочою програмою дисципліни, та розуміє постанову стандартних практичних завдань, має пропозиції щодо напрямку їх вирішень. Розуміє основні положення, що є визначальними в курсі, може вирішувати подібні завдання тим, що розглядалися з викладачем, але допускає значну кількість неточностей і грубих помилок, які може усувати за допомогою викладача. .	Середній Забезпечує достатньо надійний рівень відтворення основних положень дисципліни	Задовільно / Зараховано (D)
60-66	Студент має певні знання, передбачені в робочій програмі дисципліни, володіє основними положеннями, що вивчаються на рівні, який визначається як мінімально допустимий. З використанням основних теоретичних положень, студент з труднощами пояснює правила вирішення практичних/розрахункових завдань дисципліни. Виконання практичних / індивідуальних / контрольних завдань значно формалізовано: є відповідність алгоритму, але відсутнє глибоке розуміння роботи та взаємозв'язків з іншими дисциплінами.	Середній Є мінімально допустимим у всіх складових навчальної програми з дисципліни	Задовільно / Зараховано (E)
35-59	Студент може відтворити окремі фрагменти з курсу. Незважаючи на те, що програму навчальної дисципліни студент виконав, працював він пасивно, його відповіді під час практичних робіт в більшості є невірними, необґрунтованими. Цілісність розуміння матеріалу з дисципліни у студента відсутня.	Низький Не забезпечує практичної реалізації задач, що формуються при вивченні дисципліни	Незадовільно з можливістю повторного складання) / Не зараховано (FX) В залікову книжку не представляється
0-34	Студент повністю не виконав вимог робочої програми навчальної дисципліни. Його знання на підсумкових етапах навчання є фрагментарними. Студент не допущений до здачі екзамену/заліку.	Незадовільний Студент не підготовлений до самостійного вирішення задач, які окреслює мета та завдання дисципліни	Незадовільно з обов'язковим повторним вивченням / Не допущений (F) В залікову книжку не представляється

ПОЛІТИКА ДОБРОЧЕСНОСТІ

Здобувач вищої освіти виконуючи самостійну або індивідуальну роботу повинен дотримуватись політики доброчесності. У разі наявності плагіату в будь-яких видах робіт Здобувача, він отримує незадовільну оцінку і повинен повторно виконати завдання, які передбачені у Силабусі.