

ПРОГРАМА

курсу за вибором

«Основи Всеохоплюючого Інтернету»

Автори:

Бойко Юрій Володимирович,

*завідувач кафедри комп'ютерної інженерії
радіофізичного факультету Київського національного
університету імені Тараса Шевченка, кандидат фізико-
математичних наук, доцент;*

Войцеховський Микола Олексійович,

*вчитель інформатики НВК № 167 міста Києва,
Заслужений вчитель України;*

Дзюба Сергій Миколайович,

заступник директора НВК № 141 «ОПТ» міста Києва;

Проценко Тетяна Григорівна,

*вчитель інформатики НВК № 141 «ОПТ» міста Києва,
вчитель-методист.*

**Київ
2016**

Зміст

Пояснювальна записка.....	3
Вступ.	3
Особливості курсу.....	3
Мета та завдання курсу за вибором «Основи Всеохоплюючого Інтернету»	4
Структура навчальної програми	5
Розподіл навчальних годин на вивчення тем програми	7
Критерії оцінювання навчальних досягнень учнів	7
Навчально-методичне забезпечення курсу	10
Зміст навчального матеріалу й вимоги до рівня загальноосвітньої підготовки учнів	11
Додаток 1. Перелік додаткового навчально-методичного забезпечення, яке можна використати під час навчання за програмою курсу, та його короткий опис.....	21
Додаток 2. Тулмачний словник іншомовних термінів та аббревіатур які зустрічаються у програмі.....	23
Додаток 3. Стандарти, які використовуються в інформаційно-комунікаційних технологіях..	29
Стандарти Ethernet та підключення пристроїв.....	29
Стандарти стільникового зв'язку	30
Перелік використаної літератури	31

Пояснювальна записка

Вступ.

Мережа ARPANET, яка була прототипом сучасного Інтернету, створена в 1969 році, спочатку з'єднувала всього кілька вузлів. Сьогодні Інтернет досяг неймовірних масштабів у своєму розвитку і тепер він поєднує весь світ, є найбільш потужною інформаційно-технологічною системою в світі. Всесвітня мережа нині використовується не тільки для обміну інформаційними повідомленнями, а й для доступу до різноманітних інформаційних ресурсів. У світі, де глобалізація виходить на перші позиції в економічних, соціальних і політичних відносинах, неможливо уявити собі життя без цього універсального засобу зв'язку.

За короткий проміжок часу Інтернет значно змінив спосіб життя людини, включаючи робочі процеси, способи навчання та розваг. Однак ми бачимо лише верхівку айсберга. Використовуючи існуючі та нові технології, до Інтернету підключаються все більше комп'ютерів, мобільних приладів, датчиків та механізмів. До 2020 року, за оцінками експертів, він зможе зв'язати між собою понад 50 мільярдів об'єктів.

Сьогодні людство представляє собою технологічне суспільство, яке стоїть напередодні нового етапу розвитку Інтернету. Цей етап носить назву «Всеохоплюючого Інтернету» — «Internet of Everything» (IoE).

Провідні IT-компанії світу постійно відкривають нові способи обміну даними та засоби співпраці. Ці заходи значно змінюють наше життя та привносять багато корисного завдяки безперервному зростанню кількості з'єднань. В цьому полягає основна перевага Всеохоплюючого Інтернету.

Отже сучасний учень має знати значно більше про Інтернет, чим це передбачено чинними навчальними програмами. Навчання за даною програмою розширить базові знання школярів у галузі обладнання, програмного забезпечення, безпеки комп'ютерних мереж та хмарних обчислень, необхідні для задоволення зростаючого попиту на фахівців з інформаційно-комутаційних технологій (ІКТ) початкового рівня. Курс охоплює відомості про чотири формуючі компоненти (стовпи) Всеохоплюючого Інтернету – це Інтернет людей, Інтернет процесів, Інтернет даних та Інтернет речей.

Завдяки вправам і лабораторним роботам учні ознайомляться з апаратним і програмним забезпеченням комп'ютерних мереж, навчатися програмувати роботу різних датчиків, а також розміщувати дані від цих датчиків у Центрах обробки даних (ЦОД).

Курс розраховано на **35 годин**, по 1 годині на тиждень **за рахунок годин варіативної частини навчальних планів**.

Особливості курсу

Учні отримують теоретичні знання та практичні навички про роботу Всеохоплюючого Інтернету, про те, як взаємодіють його складові — Інтернет людей, Інтернет процесів, Інтернет даних та Інтернет речей.

Практичні лабораторні заняття та віртуальні засоби навчання розвивають навички критичного мислення та вирішення складних завдань.

У курсі робиться акцент на практичному застосуванні навичок і процедур, необхідних для розуміння процесів підключень «машина – машина», «машина – людина», «людина – людина».

Під час роботи за програмою даного курсу вчителі можуть використовувати навчально-методичне забезпечення, створене для підтримки мережних академій Cisco, що містить набір теоретичного матеріалу, практичних та лабораторних робіт, мультимедійних ресурсів, системи тестового оцінювання. Доступ до цих ресурсів надається за умови реєстрації навчального закладу у системі мережних академій Cisco на **безкоштовній основі**. Слухачі мережних академій Cisco, після успішного складання відповідних тестів, отримують сертифікат міжнародного зразка.

Виконання навчальних завдань на основі імітаційних моделей в середовищі програмного пакету Cisco Packet Tracer дозволяють учням експериментувати з проектами та конфігураціями мереж.

Інтерактивні атестації забезпечують зворотний зв'язок для оцінки набутих компетенцій учня в даній предметній галузі.

Даний курс є початковою сходинкою до отримання професії і кар'єрного росту в сфері ІКТ. Органічним продовженням професійної підготовки є інші курси, наприклад, навчальні курси за вибором «*Основи апаратного та програмного забезпечення персонального комп'ютера*», «*Інформаційні технології у бізнесі*» тощо.

Мета та завдання курсу за вибором «Основи Всеохоплюючого Інтернету»

Враховуючи все вищесказане, як **основні цілі навчання**, виділяються наступні:

- закріплення теоретичної бази знань учня з основ інформатики та практичних навичок використання засобів сучасних інформаційних технологій у повсякденній практичній, зокрема навчально-пізнавальній діяльності;
- закріплення й розширення уявлення про Інтернет та про сучасні мережні технології;
- формування теоретичної бази знань учнів з основ Всеохоплюючого Інтернету;
- ознайомлення з методами та функціями забезпечення безпеки даних в мережах;
- розвиток системного мислення кожного учня, навчання системному аналізу, формування навичок дослідницької і пізнавальної діяльності;
- розвиток пізнавальних інтересів, інтелектуальних і творчих здібностей шляхом засвоєння та використання методів інформатики і засобів ІКТ при вивченні навчальних предметів;
- набуття учнем досвіду використання інформаційних технологій в індивідуальній і колективній діяльності;

- підготовка учнів до самостійної, науково-практичної та пошуково-дослідницької роботи;
- виховання відповідального ставлення до дотримання етичних і правових норм інформаційної діяльності;
- формування інформатичної культури учня;
- отримання учнем компетентностей в ІКТ для отримання професійного сертифікату міжнародного зразку.

Мета курсу досягається через практичне оволодіння учнями роботи з апаратним та програмним забезпеченням сучасних мережних технологій. Передбачається, що учні не тільки працюють з комп'ютером під час практичних занять у школі, але і відпрацьовують певний обсяг домашніх завдань вдома. Тому обов'язково на уроці потрібно передбачити перевірку і пояснення домашніх завдань.

Завданням курсу є розвиток в учнів уміння:

- використовувати правила щодо формулювання проблем і постановки задач, побудови відповідних інформаційних моделей;
- самостійно одержувати нові знання та вміння працювати з новим обладнанням, опановувати нові програмні засоби загального та цільового призначення, виконувати науково-практичну та пошуково-дослідницьку роботу;
- використовувати інформаційно-комунікаційні технології в індивідуальній і колективній, науково-практичної та пошуково-дослідницької діяльності;
- використовувати правила безпеки життєдіяльності при роботі з апаратними засобами сучасних комп'ютерів та мережних систем;
- використовувати нові знання для формування навичок роботи з апаратними та програмними засобами в сфері ІКТ.

Структура навчальної програми

Навчальна програма складається з таких розділів:

- Пояснювальна записка;
- Розподіл навчальних годин на вивчення тем програми;
- Критерії оцінювання навчальних досягнень учнів;
- Зміст навчального матеріалу та вимоги щодо рівня навчальних досягнень учнів;
- Додаток 1. Перелік додаткових навчально-методичних матеріалів курсу;
- Додаток 2. Словник іншомовних термінів та аббревіатур які зустрічаються у програмі;
- Додаток 3. Стандарти, які використовуються в інформаційно-комунікаційних технологіях;
- Перелік використаної літератури.

Курс складається з 5 модулів. Матеріали курсу можуть надаватись учням крім української мови – англійською, російською, німецькою мовами та іншими

іноземними мовами (за вибором). Вивчення курсу іноземними мовами, дає унікальну можливість учням ознайомитись з сучасними технічними термінами, якими користуються спеціалісти ІКТ в різних країнах світу. Для формування практичних навичок програмою курсу передбачено проведення **8 практичних робіт та 7 лабораторних робіт**. На виконання всіх робіт (практичних і лабораторних) передбачається **не більше 15-20 хвилин**. Деякі роботи доцільно проводити в середовищі програмного пакету CISCO Packet Tracer. Вивчення кожного модуля закінчується **контрольною роботою**, яку варто проводити у вигляді тестів в режимі реального часу також протягом 15-20 хвилин. Перед контрольною роботою бажано протягом 10-15 хвилин виконати вправи на терміни та принципи, які були вивчені в модулі.

Наприкінці курсу учні можуть скласти онлайн екзамен, що дає можливість отримати сертифікат про проходження курсу.

Модульна система курсу та виконання учнями контрольних робіт після кожного модуля дають можливість контролювати набуті учнями знання та навички як самостійно так і під час теоретичних занять, практичних і лабораторних робіт.

Курс розраховано на учнів 8-х – 11-х класів, які хочуть отримати професійні знання з основ сучасного Всеохоплюючого Інтернету.

З метою полегшення користування даною навчальною програмою курсу подано деталізований перелік питань з кожної теми (модуля), що мають вивчатися та навчальні досягнення учнів, а також такі інформаційні матеріали:

- перелік додаткових навчально-методичних матеріалів курсу, які вчителі можуть використовувати під час роботи за програмою даного курсу (додаток 1);

- тлумачник словник іншомовних термінів та аббревіатур які зустрічаються у програмі (додаток 2);

- перелік Стандартів, які використовуються в інформаційно-комунікаційних технологіях у тому числі подано Стандарти Ethernet та підключення пристроїв і Стандарти стільникового зв'язку (додаток 3).

Розподіл навчальних годин на вивчення тем програми

№ з/П	Зміст навчального матеріалу (Модулі)	Години
1.	Вступ.	2
2.	Модуль 1. Поняття Всеохоплюючого Інтернету?	5
3.	Модуль 2. Складові Всеохоплюючого Інтернету.	6
4.	Модуль 3. Типи з'єднань.	6
5.	Модуль 4. Перехід до Всеохоплюючого Інтернету.	6
6.	Модуль 5. Всеохоплюючі рішення.	6
7.	Узагальнення та систематизація навчального матеріалу курсу. Отримання сертифікатів.	4
8.	Резерв.	2
Усього годин.		35

Критерії оцінювання навчальних досягнень учнів

У наведеній нижче таблиці вказано критерії, за якими визначається рівень навчальних досягнень учнів з курсу. Кожному балу відповідає певний відсоток правильних відповідей учнів на контрольних роботах. Слід вважати, що знання, уміння та навички учня відповідають певному рівню навчальних досягнень, якщо вони відповідають критерію, вказаному для цього рівня, та критеріям для всіх попередніх рівнів.

Для отримання сертифікату по закінченні курсу учень має набрати під час тестування не менше 75% правильних відповідей, що відповідає достатньому рівню навчальних досягнень учнів.

<i>Рівні навчальних досягнень</i>	<i>Бали</i>	<i>Критерії оцінювання навчальних досягнень учнів</i>
I. Початковий	1	<p>Учень (учениця):</p> <ul style="list-style-type: none"> • розпізнає окремі об'єкти, явища і факти предметної галузі; • знає і виконує правила безпеки життєдіяльності під час роботи з комп'ютерною технікою <p>Оцінка відповідає 39,9% суми правильних відповідей</p>
	2	<p>Учень (учениця):</p> <ul style="list-style-type: none"> • розпізнає окремі об'єкти, явища і факти предметної галузі та може фрагментарно відтворити знання про них <p>Оцінка відповідає 40-49,9% суми правильних відповідей</p>
	3	<p>Учень (учениця):</p> <ul style="list-style-type: none"> • має фрагментарні знання незначного загального обсягу за відсутності сформованих умінь та навичок <p>Оцінка відповідає 50-59,9% суми правильних відповідей</p>

Рівні навчальних досягнень	Бали	Критерії оцінювання навчальних досягнень учнів
II. Середній	4	<p>Учень (учениця):</p> <ul style="list-style-type: none"> • має початковий рівень знань, значну (більше половини) частину навчального матеріалу може відтворити; • виконує елементарне навчальне завдання із допомогою вчителя; • має елементарні навички роботи на комп'ютері <p>Оцінка відповідає 60-64,9% суми правильних відповідей</p>
	5	<p>Учень (учениця):</p> <ul style="list-style-type: none"> • має рівень знань вищий, ніж початковий; • може з допомогою вчителя відтворити значну частину навчального матеріалу; • має стійкі навички виконання елементарних дій з опрацювання даних на комп'ютері <p>Оцінка відповідає 65-69,9% суми правильних відповідей</p>
	6	<p>Учень (учениця):</p> <ul style="list-style-type: none"> • пояснює основні поняття навчального матеріалу; • може самостійно відтворити значну частину навчального матеріалу; • вміє за зразком виконати просте навчальне завдання; • має стійкі навички виконання основних дій з опрацювання даних на комп'ютері <p>Оцінка відповідає 70-74,9% суми правильних відповідей</p>
III. Достатній	7	<p>Учень (учениця):</p> <ul style="list-style-type: none"> • вміє застосовувати вивчений матеріал у стандартних ситуаціях; • може пояснити основні процеси, що відбуваються під час роботи інформаційної системи, та наводити власні приклади на підтвердження деяких тверджень; • вміє виконувати навчальні завдання передбачені програмою. <p>Оцінка відповідає 75-79,9% суми правильних відповідей.</p>
	8	<p>Учень (учениця) вміє:</p> <ul style="list-style-type: none"> • аналізувати навчальний матеріал, в цілому самостійно застосовувати його на практиці; • контролювати власну діяльність; • самостійно виправляти вказані вчителем помилки; • самостійно визначати спосіб розв'язування навчальної задачі; • використовувати довідкові системи програмних засобів <p>Оцінка відповідає 80-84,9% суми правильних відповідей.</p>

Рівні навчальних досягнень	Бали	Критерії оцінювання навчальних досягнень учнів
	9	<p>Учень (учениця):</p> <ul style="list-style-type: none"> • вільно володіє навчальним матеріалом, застосовує знання на практиці; • вміє систематизувати і узагальнювати отримані відомості; • самостійно знаходить і виправляє допущені помилки; • може аргументовано обрати раціональний спосіб виконання навчального завдання; • використовує електронні засоби для пошуку потрібної інформації. <p>Оцінка відповідає 85-89,9% суми правильних відповідей.</p>
IV. Високий	10	<p>Знання, вміння і навички учня відповідають вимогам програми у повному обсязі.</p> <p>Учень (учениця):</p> <ul style="list-style-type: none"> • володіє міцними знаннями, самостійно визначає проміжні етапи власної навчальної діяльності, аналізує нові факти, явища; • вміє самостійно знаходити додаткові відомості та використовує їх для реалізації поставлених перед ним навчальних завдань, судження його логічні і достатньо обгрунтовані; • має сформовані навички керування інформаційними системами. <p>Оцінка відповідає 90-92,9% суми правильних відповідей.</p>
	11	<p>Учень (учениця):</p> <ul style="list-style-type: none"> • володіє узагальненими знаннями з курсу; • вміє планувати особисту навчальну діяльність, оцінювати результати власної практичної роботи; • вміє самостійно знаходити джерела різноманітних відомостей і використовувати їх відповідно до мети і завдань власної пізнавальної діяльності; • використовує набуті знання і вміння у нестандартних ситуаціях; • вміє виконувати завдання, не передбачені навчальною програмою; • має стійкі навички керування інформаційними системами. <p>Оцінка відповідає 93-96,9% суми правильних відповідей.</p>
	12	<p>Учень (учениця):</p> <ul style="list-style-type: none"> • має стійкі системні знання та творчо їх використовує у процесі продуктивної діяльності; • вільно опановує та використовує нові інформаційно-комунікаційні технології для поповнення власних знань та розв'язування задач; • має стійкі навички керування інформаційними системами в нестандартних ситуаціях. <p>Оцінка відповідає 97-100% суми правильних відповідей.</p>

Навчально-методичне забезпечення курсу

Для *навчально-методичного забезпечення курсу* необхідні такі технічні та програмні засоби:

- 1.** Комп'ютерний клас.
- 2.** Операційні системи.
- 3.** Браузери.
- 4.** Апаратні та програмні засоби забезпечення комп'ютерної безпеки.
- 5.** Підключення до Інтернету.
- 6.** Мультимедійний проектор для демонстрації на екран або локальна мережа для демонстрації дидактичних матеріалів уроків та прикладів на учнівські комп'ютери (бажано).
- 7.** Комплекти для лабораторних робіт:
 - набори інструментів;
 - комп'ютери (для проведення робіт по збірці та налаштуванню);
 - індивідуальні засоби безпеки праці.
- 8.** Датчики, кінцеві пристрої в Інтернеті речей, виконавчі механізми (бажано).
- 9.** Безкоштовний програмний пакет CISCO Packet Tracer для проведення віртуальних практичних та лабораторних робіт (за бажанням вчителя).

Під час роботи за програмою даного курсу вчителі можуть додатково використовувати інше навчально-методичне забезпечення, створене для підтримки мережних академій Cisco, що містить набір теоретичного матеріалу, практичних та лабораторних робіт, мультимедійних ресурсів, системи тестового оцінювання, перелік та короткий опис якого подано у «Додатку 1».

Зміст навчального матеріалу й вимоги до рівня загальноосвітньої підготовки учнів

(33 години + 2 годин резервного навчального часу; 1 година на тиждень)

<i>Зміст навчального матеріалу</i>	<i>Навчальні досягнення</i>
<p style="text-align: center;">1. Вступ. (2 год.)</p> <p>Правила безпеки життєдіяльності в комп'ютерному класі. Ресурси та підтримка навчальної діяльності учнів. Правила виконання практичних, лабораторних та контрольних робіт, он-лайн тестів, підсумкових заліків тощо. Правила безпечного користування Інтернетом під час пошуку інформаційних матеріалів. Ознайомлення з графічним інтерфейсом користувача (GUI) програмного забезпечення курсу.</p>	<p>Учень (учениця) <i>описує:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • правила виконання практичних, лабораторних та контрольних робіт, он-лайн тестів, заліків; <p><i>дотримується:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • правил безпеки життєдіяльності під час роботи з комп'ютером; • правил безпечного користування Інтернетом під час пошуку інформаційних матеріалів; <p><i>вміє:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • працювати з тестовими завданнями; • шукати та аналізувати інформацію в Інтернеті; • працювати з графічним інтерфейсом користувача (GUI) програмного забезпечення курсу.
<p style="text-align: center;">2. Модуль 1. Поняття Всеохоплюючого Інтернету (5 год.)</p> <p>Чотири основні формуючі компоненти (стовпи) Всеохоплюючого Інтернету. Еволюція Інтернету. Чотири етапи становлення Інтернету («зв'язок», «мережна економіка», «досвід сумісної роботи», «Всеохоплюючий Інтернет»). Інтелектуальна мережа Cisco. Цінність Всеохоплюючого Інтернету: Всеохоплюючий Інтернет та галузі господарства; підвищення значущості Всеохоплюючого Інтернету. Комп'ютерні мережі. Мережі різних масштабів: невеликі домашні мережі; мережі для малих та домашніх офісів; середні та крупні мережі; глобальні мережі. Компоненти мережі: пристрої (кінцеві та проміжні) пристрої; середовища передачі даних: дротові та бездротові) сервіси та</p>	<p>Учень (учениця) <i>пояснює поняття:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • об'єднаної мережі; <p><i>описує:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • чотири етапи становлення Інтернету; • цінність Всеохоплюючого Інтернету • взаємодію між формуючими компонентами Всеохоплюючого Інтернету; • принципи обміну пакетами в Інтернеті <p><i>називає:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • чотири формуючі компоненти Всеохоплюючого Інтернету; <p><i>дає означення:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • інтелектуальній мережі Cisco; • серверам та клієнтам; • Інтернету;

<i>Зміст навчального матеріалу</i>	<i>Навчальні досягнення</i>
<p>процеси (правила трафіку). Обмін пакетами. Сервери та клієнти. Типи мереж: локальні (Local Area Network, LAN); глобальні (Wide Area Network, WAN); Інтернет; об'єднана мережа.</p> <p><i>Лабораторна робота №1.</i> Співставлення схеми мережі Інтернет. Тестування мережних підключень. <i>Практична робота № 1.</i> «Симуляція обміну пакетами». <i>Практична робота № 2.</i> «Карти Інтернету. Робота з телегеографічною картою, на якій зображено розташування підводних кабелів». <i>Практична робота № 3.</i> «Ознайомлення з веб-сайтом Всеохоплюючого Інтернету Cisco». <i>Практична робота № 4.</i> «Виконання вправ на терміни та принципи, які були вивчені в модулі №1». Контрольна робота по модулю № 1.</p>	<p>характеризує:</p> <ul style="list-style-type: none"> • підвищення значущості Всеохоплюючого Інтернету; • мережі різних масштабів; <p>розпізнає:</p> <ul style="list-style-type: none"> • порти та кабелі; <p>класифікує призначення та характеристики:</p> <ul style="list-style-type: none"> • компонентів мережі; • локальних та глобальних мереж; • середовища передачі даних: дротові (мідні та оптоволоконні кабелі) та бездротові (радіочастотного або інфрачервоного випромінювання); • сервіси та процеси (правила трафіку); <p>знає:</p> <ul style="list-style-type: none"> • призначення команд ping і tracert; <p>доотримується:</p> <ul style="list-style-type: none"> • правил безпеки життєдіяльності під час роботи з комп'ютером; • правил безпечного користування Інтернетом для пошуку інформаційних матеріалів; <p>вміє:</p> <ul style="list-style-type: none"> • співставляти схеми мережі Інтернет • виконувати тестування мережних підключень за допомогою команд ping і tracert • здійснювати пошук інформації в Інтернеті та засобах мас-медіа; • працювати з даними в Інтернеті; • працювати телегеографічною картою, на якій зображено розташування підводних кабелів; • працювати в середовищі програмного пакету CISCO Packet Tracer.
<p>3. Модуль 2. Складові Всеохоплюючого Інтернету. (6 год.) Поняття Інтернету речей. Пристрої, що можна під'єднати до Інтернету речей:</p> <ul style="list-style-type: none"> • індивідуальні: смартфони, планшети, окуляри Google Glass, 	<p>Учень (учениця) пояснює поняття:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Інтернету речей • даних;

<i>Зміст навчального матеріалу</i>	<i>Навчальні досягнення</i>
<p>інтелектуальні годинники;</p> <ul style="list-style-type: none"> • домашні: телевізори, телевізійні відеоплеєри; • суспільні: автомобілі, навігатори, мітки радіочастотної інформації (Radio frequency identification, RFID-мітки), датчики погоди, медичні пристрої: електрокардіостимулятори, інсулінові насоси та лікарняні монітори. <p>Типи бездротового об'єднання пристроїв: Wi-Fi (Wireless Fidelity); стільниковий зв'язок; Bluetooth; ближній безконтактний зв'язок (Near-field communication, NFC).</p> <p>Електроніка за межами Інтернету.</p> <p>Датчики, як один із способів збору даних з пристроїв, які не є комп'ютерами.</p> <p>Контролери, що відповідають за збір даних від датчиків і за підключення до Інтернету.</p> <p>Перехідні періоди, які реалізують потенціал Всеохоплюючого Інтернету: мобільний зв'язок; хмарні обчислення; великі масиви даних; IPv6 – розширення поточного адресного простору в Інтернеті.</p> <p>Дані. Поняття даних. Структуровані та неструктуровані дані.</p> <p>Сховища даних. Одиниці обсягу простору даних. Три основних типи сховища даних: локальні дані; централізовані дані; розподілені дані.</p> <p>Інтернет-провайдери (Internet Service Provider, ISP). Точки присутності (Point of Presence, POP) підключення мереж до інтернет-провайдера. Магістраль Інтернету. Високошвидкісні маршрутизатори і комутатори.</p> <p>Управління IP-адресами. IP протокол. IP-пакет. IP-адреса та доменна адреса. Пропускна здатність мережі, або швидкість передачі даних.</p> <p>Адміністрація адресного простору Інтернет (Internet Assigned</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Інтернет-провайдера; • віртуалізації; • хмарних обчислень; • «люди», як один з чотирьох формуючих компонентів (стовпів) Всеохоплюючого Інтернету; • процесу, як стовпа Всеохоплюючого Інтернету; <p>описує:</p> <ul style="list-style-type: none"> • пристрої, що можна під'єднати до Інтернету речей (індивідуальні, домашні, суспільні); • датчики пристроїв, які не є комп'ютерами; • контролери, що відповідають за збір даних від датчиків; • контролери, що відповідають за підключення до Інтернету; • перехідні періоди, які реалізують потенціал Всеохоплюючого Інтернету (мобільний зв'язок, хмарні обчислення, великі масиви даних, IPv6 – розширення поточного адресного простору в Інтернеті); • сховища даних; • точки присутності підключення мереж до інтернет-провайдера; • IP протокол; IP-пакет; IP-адресу та доменну адресу; • призначення Адміністрації адресного простору Інтернет та Регіональних інтернет-реєстраторів; • принципи управління великими масивами даних • три основні виміри великих масивів даних: обсяг, різноманіття і швидкість; • петлю зворотного зв'язку; • як дані використовують у бізнесі; • навчальний приклад управління нерухомістю; <p>називає:</p> <ul style="list-style-type: none"> • види та призначення вогнегасників; • одиниці обсягу простору даних; • застосунки для великих масивів даних;

<i>Зміст навчального матеріалу</i>	<i>Навчальні досягнення</i>
<p>Numbers Authority, IANA). Регіональні інтернет-реєстратори (regional Internet registries, RIR).</p> <p>Взаємозв'язок між кількістю підключень та обсягом даних. Нерухомі дані та дані в русі. Управління великими масивами даних. Три основні виміри великих масивів даних: обсяг, різноманіття і швидкість. Аналіз великих масивів даних. Застосунки для великих масивів даних.</p> <p>Джерела та тенденції даних: мобільний зв'язок – мобільні пристрої, події, поширення інформації та інтеграція датчиків; доступ до даних та їх використання – Інтернет, з'єднані між собою системи, соціальні мережі та моделі доступу; можливості екосистеми – головні зміни в моделі обробки інформації та доступності відкритої середовища.</p> <p>Віртуалізація. Сервіси розподілених обчислень: програмне забезпечення, як послуга (Software, as a Service, SaaS); платформа, як послуга (Platform, as a Service, PaaS); інфраструктура, як послуга (Infrastructure, as a Service, IaaS); ІТ-ресурси, як послуга (IT, as a Service, ITaaS).</p> <p>Люди, як один з чотирьох стовпів Всеохоплюючого Інтернету. Петля зворотного зв'язку та як бізнес використовує дані. Спільна робота у Всеохоплюючому Інтернеті.</p> <p>Процес як стовп Всеохоплюючого Інтернету. Підключення: «машина-машина» (M2M), «машина-людина» (M2P) і «людина-людина» (P2P).</p> <p>Навчальний приклад управління нерухомістю.</p> <p><i>Лабораторна робота № 2 «Установка віртуальної машини Linux».</i></p> <p><i>Практична робота № 5. «Крапля в океані – це прекрасна метафора, що описує Всеохоплюючий Інтернет.».</i></p> <p><i>Практична робота № 6. «Виконання вправ на терміни та принципи, які були вивчені в модулі №2».</i></p>	<p>характеризує:</p> <ul style="list-style-type: none"> • типи бездротового об'єднання пристроїв (Wi-Fi, стільниковий зв'язок, Bluetooth, ближній безконтактний зв'язок); • структуровані та неструктуровані дані; • високошвидкісні маршрутизатори і комутатори; • нерухомі дані та дані в русі; <p>класифікує призначення та характеристики:</p> <ul style="list-style-type: none"> • типи бездротового об'єднання пристроїв (Wi-Fi, стільниковий зв'язок, Bluetooth, ближній безконтактний зв'язок); • трьох основних типів сховища даних (локальні дані, централізовані дані, розподілені дані); • пропускну здатності мережі, та швидкості передачі даних; • застосунки для великих масивів даних; • сервісів розподілених обчислень (SaaS, PaaS, IaaS, ITaaS); • підключення: «машина-машина», «машина-людина» і «людина-людина»; <p>знає:</p> <ul style="list-style-type: none"> • про спільну роботу у Всеохоплюючому Інтернеті; • про можливості, які пропонує Інтернет Речей, і про те, як Всеохоплюючий Інтернет скористається цими новими можливостями; • про великі масиви даних та Всеохоплюючий Інтернет; • як правильно встановити та працювати з віртуальною машиною Linux <p>дотримується:</p> <ul style="list-style-type: none"> • правил безпеки життєдіяльності під час роботи з комп'ютером; • правил безпечного користування Інтернетом при пошуку інформаційних матеріалів; <p>вміє використовувати:</p> <ul style="list-style-type: none"> • аналіз великих масивів даних; • джерела та тенденції даних (мобільний зв'язок, доступ до даних та їх використання, можливості екосистеми); <p>вміє:</p>

<i>Зміст навчального матеріалу</i>	<i>Навчальні досягнення</i>
Контрольна робота по модулю № 2.	<ul style="list-style-type: none"> • працювати з графічним інтерфейсом користувача (GUI) курсу; • правильно встановити та працювати з віртуальною машиною Linux; • здійснювати пошук в Інтернеті та засобах мас-медіа інформації; • працювати з даними в Інтернеті.
<p>4. Модуль 3. Типи з'єднань. (6 год.)</p> <p>Підключення речей для споживачів. Підключення пристроїв у промисловості.</p> <p>Об'єднана мережа і Речі. Необхідність стандартів. Поняття протоколу. Набори мережних протоколів, які описують наступні процеси: формат і структура повідомлення; метод, за допомогою якого мережні пристрої обмінюються даними про канали з іншими мережами; спосіб і час передачі повідомлень про помилки або системні повідомлення між пристроями; запуск і припинення сеансів передачі даних.</p> <p>Протокол управління передачею/інтернет-протокол (TCP/IP). Рівні моделі TCP/IP: рівень застосунків; транспортний рівень; рівень Інтернету; рівень доступу до мережі.</p> <p>Об'єкти, що працюють по протоколу IP. Мережні підключення: протокол дротового зв'язку – Ethernet; протоколи бездротової мережі, та їх характеристики.</p> <p>Доступ до мережі для непідключених речей: протокол Bluetooth; ZigBee – представник набору протоколів 802.15; ближній безконтактний зв'язок (NFC); стандарт 6LoWPAN для підтримки малопотужних пристроїв з обмеженими можливостями обробки в рамках Інтернету Речей.</p> <p>Модель «клієнт-сервер». Модель хмарних обчислень.</p> <p>Модель туманних обчислень.</p> <p>Кінцеві пристрої в Інтернеті Речей.</p> <p>IP-адресація: статична, автоматична</p> <p>Пристрої інфраструктури Інтернету Речей: бездротові і дротяні маршрутизатори (шлюзи); багаторівневі маршрутизатори;</p>	<p>Учень (учениця)</p> <p>пояснює:</p> <ul style="list-style-type: none"> • необхідність стандартів підключення комп'ютерів до мереж; • поняття протоколу; • поняття маршрутизатора; <p>описує:</p> <ul style="list-style-type: none"> • підключення речей для споживачів; • підключення пристроїв у промисловості; • формат і структуру повідомлення; • об'єкти, що працюють по протоколу IP; • метод, за допомогою якого мережні пристрої обмінюються даними про канали з іншими мережами; • запуск і припинення сеансів передачі даних; • спосіб і час передачі повідомлень про помилки або системні повідомлення між пристроями; • доступ до мережі для непідключених речей; • модель «клієнт-сервер»; • модель хмарних обчислень; • модель туманних обчислень; • інтелектуальні системи управління світлофорами; <p>називає:</p> <ul style="list-style-type: none"> • об'єкти, що працюють за протоколом IP; • основні алгоритмічні конструкції; • типи програм; мови програмування; • сучасні операційні системи;

<i>Зміст навчального матеріалу</i>	<i>Навчальні досягнення</i>
<p>міжмережні екрани. Сервіси інфраструктури Інтернету Речей. Типи маршрутизаторів та їх компоненти: операційна система (ОС); центральний процесор (ЦП); інтерфейси введення-виведення (І/О); пам'ять. Маршрутизатори для домашніх мереж і малих підприємств. Порти маршрутизаторів. Налаштування параметрів маршрутизаторів: ім'я бездротової мережі (SSID); пароль бездротової мережі; пароль маршрутизатор. Поняття програмування кінцевих пристроїв. Основні алгоритмічні конструкції. Типи програм: мікропрограми (прошивки, firmware); операційні системи (Windows, MAC OS, Linux, Apple iOS, Android та Cisco IOS); застосунок. Мови програмування. Загальні відомості про мову програмування Scratch. Приклад роботи застосунка JavaScript Cisco Coffee. <i>Лабораторна робота № 3</i> «Робота застосунка JavaScript Cisco Coffee». <i>Практична робота № 7.</i> «Домашня реалізація Всеохоплюючого Інтернету». <i>Практична робота № 8.</i> «Отримання додаткових відомостей про FAN». <i>Практична робота № 9.</i> «Отримання повної інформації про маршрутизатори Cisco та додаткових відомостей про маршрутизатор Cisco серії ISR 819». <i>Практична робота № 10</i> «Виконання вправ на терміни та принципи, які були вивчені в модулі №3». <i>Контрольна робота по модулю № 3.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • компоненти маршрутизаторів: операційна система (ОС), центральний процесор (ЦП), інтерфейси введення-виведення (І/О), пам'ять; <p><i>дає означення:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • моделі «клієнт-сервер»; • моделі хмарних обчислень; • моделі туманних обчислень; <p><i>розпізнає:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • рівні моделі TCP/IP; • підключення по протоколам Bluetooth, ZigBee, NFC, 6LoWPAN; <p><i>класифікує призначення та характеристики:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • доступ до мережі для невідключених речей; • кінцевих пристроїв в Інтернеті Речей; • датчиків; • виконавчих механізмів; • контролерів; • контролерів в «тумані»; • пристрої та сервіси інфраструктури Інтернету Речей; • портів маршрутизаторів; • операційних систем з урахуванням їх призначення, обмежень і сумісності; • сучасних мов програмування; <p><i>дотримується:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • правил безпеки життєдіяльності під час роботи з комп'ютером; • правил безпечного користування Інтернетом при пошуку інформаційних матеріалів; <p><i>вміє:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • працювати з графічним інтерфейсом користувача (GUI) курсу; • здійснювати пошук в Інтернеті та засобах мас-медіа інформації; • створювати прості програми в Scratch; • налаштовувати домашній маршрутизатор;

<i>Зміст навчального матеріалу</i>	<i>Навчальні досягнення</i>
	<ul style="list-style-type: none"> • працювати в середовищі програмного пакету CISCO Packet Tracer; • працювати з застосунком JavaScript Cisco Coffee; • працювати з даними в Інтернеті.
<p>5. Модуль 4. Перехід до Всеохоплюючого Інтернету (6 год.) Інформаційні та керуючі технології. Переваги об'єднання інформаційних і керуючих технологій: простота; інтелектуальність; комплексна система безпеки. Три окремі типи підключень: «машина – машина» (M2M), «машина – людина» (M2P) і «людина – людина» (P2P). Підключення «машина – машина» та взаємодії M2M в рішеннях Всеохоплюючого Інтернету. Вплив підключення M2M на сфери: роздрібної торгівлі; виробництва; державних послуг; надання зв'язку. Підключення «машина – людина» та взаємодії M2P в рішеннях Всеохоплюючого Інтернету. Вплив підключення M2P на сфери: роздрібної торгівлі; виробництва; державних послуг; надання зв'язку. Підключення «людина – людина» та взаємодії P2P в рішеннях Всеохоплюючого Інтернету. Вплив підключення P2P на сфери: роздрібної торгівлі; виробництва; державних послуг; надання зв'язку. Взаємодія підключень M2M, M2P, P2P для створення рішень. Вивчення існуючих мереж інформаційних і керуючих технологій. Цілі і можливості бізнесу: визначення витрат і окупності інвестицій; визначення можливості зростання і конкурентних переваг; визначення впливу на якість обслуговування; визначення технічних вимог; можливі обмеження. Архітектурний підхід до Всеохоплюючого Інтернету. Сервісні моделі хмарних обчислень:</p> <ul style="list-style-type: none"> • програмне забезпечення як сервіс (SaaS); 	<p>Учень (учениця) <i>пояснює:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • переваги об'єднання інформаційних і керуючих технологій; • поняття підключень «машина – машина»; «машина – людина»; «людина – людина»; • поняття Архітектурного підходу до Всеохоплюючого Інтернету; • в чому полягає удосконалення технологій; • поняття пропрієтарних екосистем; • вплив законів Мура, Меткалфа та Ріда технологічний розвиток; • чому виникає потреба в додатковій безпеці; • переваги архітектура безпеки Cisco; поняття надлишковості в мережі і високий ступінь доступності; <p><i>описує:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • інформаційні і керуючі технології; • вплив підключень M2M, M2P та P2P на сфери: роздрібної торгівлі; виробництва; державних послуг; надання зв'язку; • взаємодію підключень M2M, M2P, P2P для створення рішень; • цілі і можливості бізнесу: прибутковість, розвиток бізнесу і частка на ринку, задоволеність замовників, визначення технічних вимог; можливі обмеження; • вплив Всеохоплюючого Інтернету в сферах роздрібної торгівлі та виробництва на; • вплив Всеохоплюючого Інтернет в державному секторі на; • вплив Всеохоплюючого Інтернет для операторів зв'язку; • вимоги до пропускнуої здатності мереж; • хакерські атаки у Всеохоплюючому Інтернеті; • стратегію безпеки підприємства;

<i>Зміст навчального матеріалу</i>	<i>Навчальні досягнення</i>
<ul style="list-style-type: none"> • платформа як сервіс (PaaS); • інфраструктура як сервіс (IaaS). <p>Удосконалення технологій. Всеохоплюючий Інтернет в державному секторі, в сферах роздрібної торгівлі та виробництва та для операторів зв'язку. Пропріетарні екосистеми та сумісність підключень та протоколів. Технологічний розвиток та закони Мура, Меткалфа та Ріда. Проблеми з великими масивами даних. Вимоги до пропускної здатності мереж. Порівняння хмарних обчислень з «туманними». Потреба в додатковій безпеці. Хакерські атаки та Всеохоплюючий Інтернет. Стратегія безпеки. Архітектура безпеки: контроль доступу, політики з урахуванням контексту, інспекція та застосування політик з урахуванням контексту, мережна і глобальна інформаційна система. Архітектура безпеки Cisco та її переваги. Набір інтерфейсів прикладного програмування (API). Пристрої забезпечення безпеки: міжмережні екрани, системи запобігання вторгнень (IPS). Безпека, орієнтована на застосування – Cisco ACI (Application Centric Infrastructure). Безпека бездротової мережі: налаштування надійних протоколів аутентифікації зі стійкими паролями; налаштування захисту адміністративного доступу; включення шифрування; зміна всіх налаштувань за замовчуванням; своєчасне оновлення мікропрограм. Надлишковість в мережі і високий ступінь доступності. Типи політик безпеки для користувачів. Особисті дані і Всеохоплюючий Інтернет. <i>Лабораторна робота № 4.</i> «Типи політик безпеки для користувачів. Перегляд детальніших відомостей про політики безпеки на веб-сайті https://www.sans.org/security-</p>	<ul style="list-style-type: none"> • архітектуру безпеки Cisco; • закони Мура, Меткалфа та Ріда; • рішення щодо забезпечення безпеки Cisco ACI; • принципи безпеки бездротової мережі; • типи політик безпеки для користувачів; <p>називає:</p> <ul style="list-style-type: none"> • проблеми з великими масивами даних; • типи особистих даних у Всеохоплюючому Інтернеті; • пристрої забезпечення безпеки: міжмережні екрани, системи запобігання вторгнень; • основні складові архітектури безпеки: контроль доступу, політики з урахуванням контексту, інспекція та застосування політик з урахуванням контексту, мережна і глобальна інформаційна система; <p>розпізнає, характеризує та класифікує:</p> <ul style="list-style-type: none"> • сервісні моделі хмарних обчислень: програмне забезпечення як сервіс; платформу як сервіс; інфраструктуру як сервіс; • хмарні та «туманні» обчислення; • міжмережні екрани; • системи запобігання вторгнень; <p>дотримується:</p> <ul style="list-style-type: none"> • правил безпеки життєдіяльності під час роботи з комп'ютером; • правил безпечного користування Інтернетом при пошуку інформаційних матеріалів; <p>вміє:</p> <ul style="list-style-type: none"> • працювати з графічним інтерфейсом користувача (GUI) курсу; • здійснювати пошук в Інтернеті та засобах мас-медіа інформації; • працювати з даними в Інтернеті.

<i>Зміст навчального матеріалу</i>	<i>Навчальні досягнення</i>
<p>resources/policies».</p> <p><i>Практична робота № 11.</i> «Виконання вправ на терміни та принципи, які були вивчені в модулі №4».</p> <p>Контрольна робота по модулю № 4.</p>	
<p>6. Модуль 5. Всеохоплююче рішення (6 год.)</p> <p>Моделювання рішення для Всеохоплюючого Інтернету. Моделі взаємодії M2M, M2P, P2P.</p> <p>Аналітичні інструменти моделювання рішень.</p> <p>Типи аналізу, що використовуються для формування бізнес-функцій: описовий; прогнозуючий; розпорядчий.</p> <p>Аналіз в ланцюжку поставок. Значення QR-коду у моделюванні рішення для Всеохоплюючого Інтернету.</p> <p>Переваги моделювання. Використання блок-схем при моделюванні.</p> <p>Краудфандінг (Crowdfunding) – народне фінансування створення прототипу. Онлайн-сервіси краудфандінга (Kickstarter, Indiegogo, Crowdfunder). Фізичні матеріали та електронні комплекти для створення прототипів: Arduino, Raspberry Pi, Beaglebone.</p> <p>Ресурси, де можна продемонструвати свої ідеї.</p> <p>Міжнародні сертифікати в галузі ІТ.</p> <p>Інформаційні та не інформаційні спеціальності для Всеохоплюючої Інтернету.</p> <p><i>Лабораторна робота № 5.</i> Ознайомлення з методами та ресурсами створення прототипів.</p> <p><i>Лабораторна робота № 6.</i> Ознайомлення з електронними комплектами для створення прототипів: Arduino, Raspberry Pi, Beaglebone на офіційних веб-сайтах.</p> <p><i>Лабораторна робота № 7.</i> Ознайомлення з ресурсами для демонстрації своїх ідей та пошуку матеріалів для їх реалізації.</p> <p><i>Практична робота № 8.</i> «Виконання вправ на терміни та</p>	<p>Учень (учениця)</p> <p>пояснює:</p> <ul style="list-style-type: none"> • призначення QR-коду; • призначення аналізу в ланцюжку поставок; • призначення використання блок-схем при моделюванні; • поняття топології мережі; <p>описує:</p> <ul style="list-style-type: none"> • взаємодії M2M, M2P та P2P при моделюванні рішення для Всеохоплюючого Інтернету; • блоки блок-схем; <p>називає:</p> <ul style="list-style-type: none"> • типи аналізу, що використовуються для формування бізнес-функцій; • переваги моделювання; • міжнародні сертифікати в галузі ІТ; <p>дає означення:</p> <ul style="list-style-type: none"> • краудфандінгу; <p>характеризує та порівнює:</p> <ul style="list-style-type: none"> • фізичну та логічну топології мереж; • онлайн-сервіси краудфандінга; • електронні комплекти для створення прототипів: Arduino, Raspberry Pi, Beaglebone; <p>розпізнає:</p> <ul style="list-style-type: none"> • мови програмування; • інформаційні та не інформаційні спеціальності для Всеохоплюючого Інтернету; <p>класифікує призначення та характеристики:</p>

<i>Зміст навчального матеріалу</i>	<i>Навчальні досягнення</i>
<p>принципи, які були вивчені в модулі №5».</p> <p>Контрольна робота по модулю № 5.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ресурсів створення прототипів • ресурсів навчальних курсів з програмування; <p>дотримується:</p> <ul style="list-style-type: none"> • правил безпеки життєдіяльності під час роботи з комп'ютером; • правил безпечного користування Інтернетом при пошуку інформаційних матеріалів; <p>вміє:</p> <ul style="list-style-type: none"> • працювати з даними в Інтернеті; • створювати блок-схеми при моделюванні; • здійснювати пошук в Інтернеті та засобах мас-медіа інформації; • працювати з даними в Інтернеті; • працювати в середовищі програмного пакету CISCO Packet Tracer.
<p>7. Узагальнення та систематизація навчального матеріалу курсу. (5 год.)</p> <p>Повторення матеріалу курсу. Анкетування. Підсумкове опитування по курсу. Отримання сертифікатів.</p>	<p>Учень (учениця)</p> <p>знає:</p> <ul style="list-style-type: none"> • програмний матеріал курсу; <p>володіє:</p> <ul style="list-style-type: none"> • навичками безпечної роботи з комп'ютером; <p>дотримується:</p> <ul style="list-style-type: none"> • правил безпеки життєдіяльності під час роботи з комп'ютером; <p>вміє:</p> <ul style="list-style-type: none"> • працювати з даними в Інтернеті; • працювати з тестовими завданнями.

Додаток 1. Перелік додаткового навчально-методичного забезпечення, яке можна використати під час навчання за програмою курсу, та його короткий опис

Номер модуля	Назва відеоролику	Опис
1	«Хай живе Людство!»	Шляхи розвитку Інтернету за останні 25 років.
	«Переходимо до Всеохоплюючого Інтернету».	Яким чином, Всеохоплюючий Інтернет зможе змінити повсякденне життя людини.
	«Барселона – інтелектуальне місто».	Як влада Барселони використовує Всеохоплюючий Інтернет для поліпшення життя городян, створення нових бізнес-можливостей та зменшення експлуатаційних витрат.
	«Всеохоплюючий Інтернет – корисні та цінні підключення, які змінять світ».	Відеоролик за участю Дейва Еванса (Dave Evans), головного прогнозіста Cisco.
	«Правдиві історії про тих хто підключився».	Реальний досвід підприємців, представників влади та медичних закладів на шляху до освоєння Всеохоплюючого Інтернету.
2	«Інтернет Речей і Всеохоплюючий Інтернет».	Можливості, які пропонує Інтернет Речей, і про те, як Всеохоплюючий Інтернет скористається цими новими можливостями.
	«Дані в русі: еволюція даних».	Як можна почати еволюцію даних під Всеохоплюючий Інтернет.
	«Дані в русі: еволюція даних – 2».	Великі масиви даних та Всеохоплюючий Інтернет.
	«Установка віртуальної машини Linux».	Покрокова відеоінструкція про установку та роботу віртуальної машини Linux.
3	«Уявіть нові можливості».	Відео, в якому підкреслюється наявність великої кількості ще не підключених речей, а також можливості, які можуть бути реалізовані в наступному десятилітті.
4	«Cisco спрощує виробництво гірничодобувного підприємства».	Відео про те яким чином, на думку корпорації Cisco, Всеохоплюючий Інтернет зможе змінити роботу гірничодобувного підприємства.
	«Підключення процесів».	Як Всеохоплюючий Інтернет може вплинути на відвідування гіпермаркетів.
	«Потреба в додатковій безпеці».	Захист мільярдів пристроїв у Всеохоплюючому Інтернеті.
	«Хакерські атаки та Всеохоплюючий Інтернет».	Як хакер може дистанційно керувати автомобілем: DARPA і злом автомобіля.

	«Безпека, орієнтована на застосунки».	Відеоролик що розповідає про Cisco ACI.
Номер модуля	Назва відеоролику	Опис
5	«Моделювання рішення для Всеохоплюючого Інтернету».	Демонстрація застосування Всеохоплюючого Інтернету в усіх сферах виноробства.
	«Packet Tracer та рішення Всеохоплюючого Інтернету».	Демонстрація застосування Packet Tracer при розробці моделі рішення Всеохоплюючого Інтернету у виробництві.
	«Краудфандінг – народне фінансування створення прототипу».	Годинник Pebble на ресурсі Kickstarter.

Додаток 2. Тлумачний словник іншомовних термінів та абревіатур які зустрічаються у програмі

1. **Android** – операційна система для смартфонів, планшетних комп'ютерів, електронних книг, цифрових програвачів, наручних годинників, ігрових приставок, нетбуків, смартбуків, окулярів Google та інших пристроїв. Заснована на ядрі Linux і власної реалізації Java від Google (спочатку розроблялася компанією Android Inc, а потім була придбана фірмою Google).
2. **Alfred Carlton Gilbert** (Альфред Карлтон Гілберт 13 лютого 1884, Сейлем, Орегон – 24 грудень 1961 Бостон) – американський легкоатлет і підприємець, чемпіон літніх Олімпійських ігор 1908. На Іграх 1908 в Лондоні Гілберт змагався в стрибку з жердиною і розділив перше місце з Куком, встановивши при цьому новий олімпійський рекорд - 3,71 м. Пізніше Гілберт зайнявся виробництвом навчальних іграшок, таких як «Набір хіміка» або «Набір електрика» і заснував компанію A. C. Gilbert Company.
3. **API** – *Application programming interface* – інтерфейс програмування застосунків, інтерфейс прикладного програмування, набір готових класів, процедур, функцій, структур і констант, що надаються застосунком (бібліотекою, сервісом) або операційною системою для використання у зовнішніх програмних продуктах. Використовується програмістами при написанні всіляких застосунків.
4. **Arduino** – торгова марка апаратно-програмних засобів для побудови простих систем автоматики і робототехніки, орієнтована на непрофесійних користувачів. Програмна частина складається з безкоштовної програмної оболонки (IDE) – середовище розробки Processing/Wiring на мові програмування, що є підмножиною C/C++ – для написання програм, їх компіляції і програмування апаратури Апаратна частина являє собою набір змонтованих друкованих плат, що продаються як офіційним виробником, так і сторонніми виробниками. Повністю відкрита архітектура системи дозволяє вільно копіювати або доповнювати лінійку продукції Ардуіно.
5. **Ask the Inventors** – веб-сайт для пошуку докладних відомостей про етапи розробки та впровадження проекту.
6. **BeagleBoard** – недорогий одноплатний комп'ютер, розроблений компаніями Texas Instruments і Digi-Key. Спочатку BeagleBoard розроблявся у тісній співпраці з спільнотою Open Source з метою демонстрації можливостей системи на мікропроцесорі OMAP3530.
7. **Bluetooth** (від англійських слів Blue – синій і tooth – зуб) – виробнича специфікація бездротових персональних мереж. Bluetooth забезпечує обмін інформацією між такими пристроями, як персональні комп'ютери (настільні, кишенькові, ноутбуки), мобільні телефони, принтери, цифрові фотоапарати, мишки, клавіатури та інші на надійній, безкоштовній, повсюдно доступній радіочастоті для ближнього зв'язку, коли вони знаходяться в радіусі до 10 м одна від одної.
8. **CEPIS** – *Council of European Professional Informatics Societies* – Рада Європейських професійних спільнот з інформатики.

9. **Cisco ACI** – *Application Centric Infrastructure* – рішення щодо забезпечення безпеки що захищають середовища за допомогою повної інтеграції налаштованих технологій безпеки для захисту конкретного застосування.
10. **Cisco IOS** – (від англ. *Internetwork Operating System* – міжмережна Операційна Система) – програмне забезпечення, що використовується в маршрутизаторах Cisco і деяких мережних комутаторах. Cisco IOS – багатозадачна операційна система, що виконує функції мережної організації, маршрутизації, комутації та передачі даних.
11. **Cisco Networking Academy** – мережна академія Cisco – це програма професійного і кар'єрного розвитку в сфері ІТ, доступна для навчальних закладів і студентів по всьому світу.
12. **Cisco Packet Tracer** – симулятор мережі передачі даних, що випускається фірмою Cisco Systems. Дозволяє робити працездатні моделі мережі, налаштувати (командами Cisco IOS) маршрутизатори і комутатори, взаємодіяти між декількома користувачами (через хмару). Cisco Packet Tracer доступний для безкоштовного завантаження для учасників Програми Мережної Академії Cisco.
13. **Codecademy** (Code Academy) – інтерактивна онлайн-платформа з навчання 7 мов програмування: Python, PHP, JQuery, JavaScript, Ruby а також мови розмітки і оформлення веб-сторінки HTML і CSS.
14. **CompTIA** – *Computing Technology Industry Association* – Комп'ютерний департамент Асоціації телекомунікаційної промисловості.
15. **Crowdfunder** – веб-сайт лідер в краудінвестингу.
16. **Crowdfunding** – (*crowd* – громада, гурт, юрба, *funding* – фінансування) – краудфандинг тобто «Громадське фінансування», «Фінансування громадою» – це співпраця людей, які добровільно об'єднують свої гроші або інші ресурси разом, як правило через Інтернет, щоб підтримати зусилля інших людей або організацій. Фінансування за схемою краудфандингу може виконувати різні функції – допомога постраждалим від стихійних лих, підтримка з боку вболівальників чи фанатів, підтримка політичних кампаній, фінансування стартап-компаній та малого бізнесу, створення вільного програмного забезпечення і багато ін.
17. **DARPA** – *Defense Advanced Research Projects Agency* – агентство передових оборонних дослідницьких проєктів – агентство Міністерства оборони США, що відповідає за розробку нових технологій для використання в збройних силах.
18. **DHCP** – *Dynamic Host Configuration Protocol* – протокол динамічного конфігурування вузла [хост-комп'ютера].
19. **DIWO** – *Do It With Others* – зроби це разом з іншими, робити це з третіми особами. Цей термін вперше було визначено в 2006 році, як новий медіа-арт термін. DIWO стало розширенням напрямку DIY (зроби сам) в галузі чистого мистецтва, панку і ситуаціонізму до колективної творчості. В ІТ це спільний підхід групи авторів якогось ІТ-проєкту, з використанням

Інтернету в якості експериментального середовища і системи розподілу ролей у реалізації проекту за кожним з учасників. Дивись ще **DIY**.

20. **DIY** – *Do It Yourself* – зроби це сам. Даний формат з'явився в економіці західних країн ще в 50-60-ті роки минулого століття. До категорії «Зроби сам» відносяться всі ті види діяльності, якими людина займається самостійно, найчастіше в домашніх умовах. Дивись ще **DIWO**.

21. **Erector Set** (торгова марка «Еректор») – бренд іграшок метало-конструкторів, спочатку запатентованих Альфредом Гілбертом, засновником компанії *The Mysto Manufacturing Company* з Нью-Хейвен, штат Коннектикут в 1913 році, в 1916 році, компанія була перетворена в *AC Gilbert Company*.

22. **Ethernet** – специфікація мережі LAN з передачею немодульованих сигналів, винайдена *Xerox Corporation* і спільно реалізована компаніями *Xerox*, *Intel* і *Digital Equipment Corporation*.

23. **EUCIP** – *European Certification of Informatics Professionals* – Європейська сертифікація спеціалістів з інформатики.

24. **Google Glass** – це дослідження та розробка програм компанією *Google* для дисплея доповненої реальності, що кріпиться на голові (*head-mounted display*) і матиме вигляд окулярів. Метою проекту *Glass* є створення хендс-фріпристрою, що за функціональністю відповідатиме найсучаснішим смартфонам (відображатиме різноманітну інформацію, матиме можливість здійснювати телефонні дзвінки, відеодзвінки тощо) і керуватиметься за допомогою голосових команд, рухів головою та віртуальною клавіатурою.

25. **GUI** – *Graphical User Interface* – графічний інтерфейс користувача.

26. **HSDPA** – *High-Speed Downlink Packet Access* – високошвидкісна пакетна передача даних від базової станції до мобільного телефону.

27. **IaaS** – *Infrastructure-as-a-Service* – інфраструктура як послуга, яка надається як можливість використання хмарної інфраструктури для самостійного управління ресурсами обробки, зберігання, мережами та іншими фундаментальними обчислювальними ресурсами.

28. **IEEE** – *Institute of Electrical and Electronics Engineers* (Інститут інженерів з електротехніки та електроніки) – міжнародна некомерційна асоціація фахівців в галузі техніки, світовий лідер в області розробки стандартів з радіоелектроніки, електротехніки та в ІКТ.

29. **Indiegogo** – сайт фінансування творчих проектів за схемою громадського фінансування, заснований у 2008 році. Штаб-квартира знаходиться в Сан-Франциско, Каліфорнія.

30. **iOS** (до 24 червня 2010 року - **iPhone OS**) – мобільна операційна система, що розробляється і випускається американською компанією *Apple*. Була випущена в 2007 році; спочатку - для *iPhone* і *iPod touch*, пізніше - для таких пристроїв, як *iPad* і *Apple TV*. На відміну від *Windows Phone* і *Google Android*, випускається тільки для пристроїв, вироблених фірмою *Apple*.

31. **IP** – *Internet Protocol* – протокол Інтернету, протокол мережного рівня (частина набору протоколів *TCP/IP*), відповідальний за передавання та маршрутизацію повідомлень між вузлами Інтернету.

32. **Ipconfig** – утиліта командного рядку для керування мережними інтерфейсами. В операційних системах Microsoft Windows ipconfig – це утиліта командного рядку для виводу деталей поточного з'єднання та керування клієнтськими сервісами DHCP і DNS.
33. **IPS** – *Intrusion prevention system* – система запобігання вторгнень – програмна або апаратна система мережевої та комп'ютерної безпеки, що виявляє вторгнення або порушення безпеки і автоматично захищає від них.
34. **IPv6** – розширення поточного адресного простору в Інтернеті.
35. **ISP** – *Internet Service Provider* – Інтернет-провайдер.
36. **Khan Academy** – Академія Хана – некомерційна освітня організація, створена в 2008 році випускником MIT і Гарварду Салманом Ханом. Мета академії – «надання високоякісної освіти кожному, усюди». Проект підтримується за допомогою пожертвувань, при цьому значна частина пожертвувань припадає на Google і Фонд Білла і Мелінди Гейтс.
37. **Kickstarter** – сайт фінансування творчих проєктів за схемою краудфандингу. Kickstarter фінансує різноманітні проєкти, у 13-ти категоріях: мистецтво, комікс, танець, дизайн, мода, фільми і відео, їжа, відеоігри, музика, фотографія, видавництво, технологія, театр. За 3 роки існування більш ніж 1800000 людей своїми пожертвами повністю успішно профінансували понад 20000 проєктів, зібравши більше \$200000000.
38. **LAN** – *Local Area Network* – локальна [обчислювальна] мережа, ЛОМ.
39. **LEGO Mindstorms** – конструктор (набір деталей, і електронних блоків) для створення програмованого робота.
40. **M2M** – *Mashin to Mashin* – підключення типу «машина – машина».
41. **M2P** – *Mashin to People* – підключення типу «машина – людина».
42. **MakerBot** – лідер чергової промислової революції в настільному 3D-друку для професійного, освітнього і домашнього використання.
43. **MakingSociety** – блог і подкаст з для допомоги у розробці відкритих апаратних засобів підприємництва: прототипирование, виробництво, продаж, поширення, вибір ліцензії, створення спільноти.
44. **Makezine.com** – *Make +magazine* – веб-сайт журналу MAKE, один з найпопулярніших онлайн ресурсів для виробників, ремісників, винахідників, і аматорських вчених. Сайт містить новини та інформацію по DIY (дивись DIY), оригінальні ідеї по будівництву, ремонту та модифікації техніки, яка нас оточує, статті з по-кроковою розробкою проєктів з широкого кола питань.
45. **MIT OpenCourseWare (OCW)** – проєкт з розміщення у вільному доступі практично всіх курсів Массачусетського технологічного інституту.
46. **NFC** – *Near-field communication* – ближній безконтактний зв'язок.
47. **P2P** – *People to People* – підключення типу «людина – людина»
48. **PaaS** – *Platform as a Service* – «платформа як послуга» - модель надання хмарних обчислень, при якій споживач отримує доступ до використання інформаційно-технологічних платформ: операційних систем, систем

управління базами даних, сполучній програмного забезпечення, засобів розробки і тестування, розміщеним у хмарного провайдера.

49. **PAN** – *Personal Area Network* – персональні мережі;

50. **Pebble** – пристрій у вигляді наручного годинника від компанії Pebble Technology. Гроші на цей проект розробники збирали через сайт проекту Kickstarter. Перші екземпляри були доставлені замовникам на початку 2013 р, на липень за повідомленням компанії було доставлено 85000 гаджетів. Замислювався даний гаджет як зручне доповнення до смартфона яке дозволяє оперативно управляти деякими його функціями не виймаючи при цьому телефон.

51. **Ping** – *Packet Internet Groper* – відправник пакетів Інтернету, утиліта, яка посилає інформаційні пакети певному комп'ютеру в мережі.

52. **PoE** – *Power over Ethernet* – технологія, що дозволяє передавати віддаленому пристрою електричну енергію разом з даними, через стандартну виту пару в мережі Ethernet. Дана технологія призначається для IP-телефонії, точок доступу бездротових мереж, IP-камер, мережевих концентраторів та інших пристроїв, до яких небажано або неможливо проводити окремий електричний кабель.

53. **POP** – *Post Office Protocol* – протокол поштового офісу.

54. **QR-код** – *quick response* – швидкий відгук – матричний код (двовимірний штрих-код), розроблений і представлений японською компанією «Denso-Wave» в 1994 році. Аббревіатура QR похідна від англ. quick response, що перекладається як «швидка відповідь». Основна перевага QR-кода – це легке розпізнавання сканувальним обладнанням (в тому числі й фотокамерою мобільного телефона), що дає можливість використання в торгівлі, на виробництві, в логістиці.

55. **Quirky** – була заснована в 2009 році Беном Кауфманом, як платформа, яка з'єднує винахідників з компаніями, які спеціалізуються в певній категорії продуктів. Партнери: General Electric, Mattel, Harman і PepsiCo.

56. **Raspberry Pi** – одноплатний комп'ютер, розроблений британським фондом Raspberry Pi Foundation. Його головне призначення – стимулювати навчання базовим комп'ютерним наукам у школах.

57. **RFID** (*Radio Frequency IDentification* – радіочастотна ідентифікація) – спосіб автоматичної ідентифікації об'єктів, в якому за допомогою радіосигналів зчитуються або записуються дані, що зберігаються в так званих транспондерах, або RFID-мітки. Будь-яка RFID-система складається з пристрою, що зчитує (зчитувач, рідер або інтеррогатор) і транспондера (він же RFID-мітка, іноді також застосовується термін RFID-тег).

58. **SaaS** – (англ *Software as a Service* – програмне забезпечення як послуга, також англ *Software on Demand* – програмне забезпечення на вимогу) – бізнес-модель продажу та використання програмного забезпечення, при якій постачальник розробляє веб-додаток і самостійно керує ним, надаючи замовнику доступ до програмного забезпечення через Інтернет. Основна перевага моделі SaaS для споживача послуги полягає у відсутності витрат,

пов'язаних з установкою, оновленням і підтримкою працездатності обладнання і працюючого на ньому програмного забезпечення.

59. **SSID** – *Service Set Identifier* – ім'я мережі – основний параметр налаштування бездротової мережі.

60. **TCP/IP** – *Transmission Control Protocol/Internet Protocol* – протокол керування передаванням/міжмережний протокол, платформи-незалежний набір протоколів для комунікації в глобальних мережах.

61. **Tracert** – (у системах Microsoft Windows ця програма має назву *tracert*, а у системах GNU/Linux, Cisco IOS и Mac OS – *traceroute*) – це службова комп'ютерна програма, що призначена для визначення маршрутів слідування даних у мережах TCP/IP.

62. **WAN** – *Wide Area Network* – глобальна [обчислювальна] мережа, ГОМ.

63. **Wi-Fi** – *Wireless Fidelity* (дослівно «бездротова відданість») – стандарт на бездротовий зв'язок, а також логотип, який видають після сертифікації обладнання асоціацією WECA.

64. **WPAN** – *Wireless personal area network* – бездротові персональні мережі. Мережі, стандарт яких розроблений робочою групою IEEE 802.15. WPAN застосовуються для зв'язку різних пристроїв, включаючи комп'ютерну, побутову та оргтехніку, засоби зв'язку тощо. Радіус дії WPAN становить від кількох метрів до кількох десятків сантиметрів.

65. **ZigBee** – стандарт для набору високорівневих протоколів зв'язку, що використовують невеликі, малопотужні цифрові трансивери, заснований на стандарті IEEE 802.15.4-2006 для бездротових персональних мереж, таких як, наприклад, бездротові навушники, з'єднані з мобільними телефонами за допомогою радіохвиль короткохвильового діапазону. Технологія розроблена з наміром бути простіше і дешевше, ніж інші персональні мережі. ZigBee призначений для мобільних пристроїв, де необхідна тривала робота від батарейок і безпека передачі даних по мережі.

Додаток 3. Стандарти, які використовуються в інформаційно-комунікаційних технологіях

Стандарти Ethernet та підключення пристроїв

1. Стандарт IEEE 1284 – це стандарт, прийнятий для паралельних портів принтерів.
2. Стандарт IEEE-1394 (FireWire) – це стандарт, прийнятий для послідовної високошвидкісної шини, призначеної для обміну цифровими даними між комп'ютером та іншими електронними приладами.
3. Стандарт IEEE 802.3 визначає, що в мережі реалізується спосіб контролю доступу «множинний доступ з контролем несучої і виявленням конфліктів» (CSMA/CD).
4. Стандарт IEEE 802.11 – визначає зв'язок для бездротових мереж, припускає можливість передачі даних по радіоканалу на швидкості не більше 1 Мбіт/с і, опціонально, на швидкості 2 Мбіт/с.
5. Стандарт IEEE 802.11a – визначає швидкість передачі вже до 54 Мбіт/с брутто. Робочий діапазон стандарту - 5 ГГц.
6. Стандарт IEEE 802.11b прийнятий у 1999 році використовує технологію DSSS (точніше, його поліпшена версія HR-DSSS). Стандарт передбачає використання неліцензованого діапазону частот 2,4 ГГц. Швидкість передачі - до 11 Мбіт/с.
7. Стандарт IEEE 802.11g був затверджений в жовтні 2002 року. Цей стандарт передбачає використання діапазону частот 2,4 ГГц, забезпечуючи швидкість з'єднання до 54 Мбіт/с (брутто).
8. Стандарт IEEE 802.11i – поліпшена безпека (2004)
9. Стандарт IEEE 802.11n – збільшення швидкості передачі даних (600 Мбіт/с). 2,4 – 2,5 або 5 ГГц. Зворотна сумісність з 802.11a/b/g. Особливо поширений на ринку в США в пристроях D-Link, Cisco і Apple (вересень 2009).
10. Стандарт IEEE 802.16e (WiMAX) – *Worldwide Interoperability for Microwave Access* – заснована на протоколі IP бездротова технологія широкопasmового доступу четвертого покоління, яка забезпечує мобільним пристроям високу швидкість доступу до Інтернету, підтримує мережі міського масштабу і забезпечує швидкість завантаження до 70 Мбіт/с на відстанях до 50 км (30 миль).
11. Стандарт IEEE 802.15.1 – опис технічної специфікації Bluetooth.
12. Стандарт 6LoWPAN для підтримки малопотужних пристроїв з обмеженими можливостями обробки в рамках Інтернету Речей
13. WPA – *Wi-Fi Protected Access* – поліпшена версія WEP, створена як тимчасове рішення до ратифікації 802.11i. Він охоплює весь стандарт 802.11i. WPA використовує набагато більш стійке шифрування, ніж WEP.
14. WPA2 – *Wi-Fi Protected Access 2* – поліпшена версія WPA, підтримуюча надійне шифрування, яке забезпечує безпеку урядового рівня. WPA2 може бути напластована з перевіркою достовірності на основі пароля (особиста) або з серверної перевіркою достовірності (корпоративна).

Стандарти стільникового зв'язку

1. CDMA – *Code Division Multiple Access* – основний стандарт 2G, багатостанційний доступ з кодовим поділом каналів.
2. CDMA2000 – основний стандарт розширення 2.5G, основний стандарт 3G.
3. EDGE – *Enhanced Data Rates for GSM Evolution* – основний стандарт розширення 2.5G розвиток стандарту GSM із збільшеною швидкістю передачі даних;
4. EV-DO – *Evolution-Data Optimized* – основний стандарт 3G, оптимізоване розвиток передачі даних.
5. GSM (від назви групи *Groupe Spécial Mobile*) – глобальна система мобільного зв'язку з рухомими об'єктами – основний стандарт 2G, використовуваний для стільникового зв'язку по всьому світу;
6. GPRS – *General Packet Radio Service* – основний стандарт розширення 2.5G, пакетна радіозв'язок загального призначення;
7. iDEN – *Integrated Digital Enhanced Network* – основний стандарт 2G, інтегрована цифрова розширена мережа.
8. FOMA – *Freedom of Mobile Multimedia Access* – основний стандарт 3G, вільна мобільна мультимедійна зв'язок.
9. PDC – *Personal Digital Cellular* – основний стандарт 2G, персональна система цифрового стільникового зв'язку.
10. TD-SCDMA – *Time Division Synchronous Code Division Multiple Access* – багатостанційний доступ з синхронним кодовим поділом за часом.
11. UMTS – *Universal Mobile Telecommunications System* – основний стандарт 3G, універсальна система мобільного зв'язку.
12. Mobile WiMax – 802.16-2005 (відомий також як IEEE 802.16e і мобільний WiMAX). – основний стандарт 4G, оптимізована для підтримки мобільних користувачів, версія підтримує ряд специфічних функцій, таких як хендовер, idle mode і роумінг.
13. LTE – *Long Term Evolution* – довгостроковий розвиток мереж зв'язку.

Перелік використаної літератури

1. Державний стандарт базової і повної загальної середньої освіти в Україні. Освітня галузь «Технології», Інформаційно-комунікаційний компонент. 2011 р.
2. Програма курсу за вибором «Основи апаратного та програмного забезпечення персонального комп'ютера» (Ю. В. Бойко, М. О. Войцеховський, С. М. Дзюба). 2011 р., 2014 р.
3. Інформатика 10 клас. Академічний та профільний рівень. Завадський І.О., Стеценко І.В., Левченко О.М. видавнича група ВНУ, 2010.
4. Інформатика 11 клас. Академічний та профільний рівень. Ривкінд Й.Я., Лисенко Т.І., Чернікова Л.А., Шакотько В.В. Видавництво «Генеза»; 2011.
5. Англо-український тлумачний словник з обчислювальної техніки, Інтернету і програмування. – Вид. 2. – К. Видавничий дім «СофтПрес», 2006. – 824 с.
6. Толковый словарь сетевых терминов и аббревиатур. Официальное издание Cisco Systems, Inc.. : Пер. с англ. – М. : Издательский дом «Вильямс», 2002. – 368 с. : ил. – Парал. Тит. Англ.
7. Charalampos Doukasю. BUILDING INTERNET OF THINGS WITH THE ARDUINO. ISBN: 978-1470023430. Page Count: 348. 2012
8. Marco Schwartz. INTERNET OF THINGS WITH THE ARDUINO YÚN. ISBN 139781783288007. © Packt Publishing Limited.112 pages. May 2014.
9. Adrian McEwen, Hakim Cassimally. Designing the Internet of Things. ISBN-13: 978-1118430620. ISBN-10: 111843062X.