

Силабус навчальної дисципліни
Internet of Things

В.О. Власова,
доцент кафедри ІМІ, д.т.н., доцент
E-mail: viktorii.vlasova@nure.ua

Назва поля	Детальний контент, коментарі
Назва факультету	Факультет інфокомунікацій
Рівень вищої освіти	Другий (магістерський)
Код і назва спеціальності	172 Телекомунікації та радіотехніка
Тип і назва освітньої програми	ОПП «Інформаційно-мережна інженерія»
Назва дисципліни	Internet of Things
Кількість ЄКТС кредитів	3
Структура дисципліни (розподіл за видами та годинами навчання)	44 год – 22 лекцій, 16 год – 4 лабораторних заняття, 8 год - 4 консультацій, 52 год – самостійна робота, вид контролю: залік
Графік (терміни) вивчення дисципліни	1-й рік, II семестр
Передумови для навчання за дисципліною	Базові поняття з навчальних дисциплін: Вища математика; Теорія електров'язку; Телекомунікаційні та інформаційні мережі
Компетентності, знання, вміння, розуміння, якими оволодіє здобувач вищої освіти в процесі навчання	Навчальна дисципліна використовується для формування наступних компетентностей: володіти термінологічним апаратом, базовими навичками програмування кінцевих пристроїв, базовими навичками з підключення кінцевих пристроїв в мережу, базовими навичками зі створення програмного рішення обробки і зберігання даних із застосуванням хмарних технологій.
Якість освітнього процесу	Навчально-методичне та матеріально-технічне ресурсне забезпечення освітньої програми, в рамках якої проводиться вивчення дисципліни, відповідає ліцензійним вимогам та акредитаційним умовам провадження освітньої діяльності університету. Здійснюється щорічний моніторинг та перегляд навчальної програми дисципліни у відповідності до вимог та рекомендацій МОН, державної атестації щодо набутих компетентностей випускників, стандартів співпраці з роботодавцями щодо забезпечення конкурентоспроможного рівня підготовки фахівців. Дотримання принципів академічної доброчесності (https://lib.nure.ua/plagiat). Містить публічну інформацію щодо вимог, компетенцій, рівня освіти в рамках дійсної освітньої програми.

Опис та зміст дисципліни

Згідно кваліфікаційним вимогам до вищої освіти за спеціальністю 172 «Телекомунікації та радіотехніка» метою дисципліни є вивчення нової концепції розвитку мереж зв'язку - Інтернет Речей, і реалізації цієї концепції в практичній формі. Дисципліна «Internet of Things» повинна забезпечувати формування фундаменту підготовки майбутніх фахівців в області принципово нових мереж зв'язку, а також створювати необхідну базу для успішного оволодіння наступними спеціальними дисциплінами навчального плану. Вона повинна сприяти розвитку творчих здібностей студентів, вмінню формулювати і вирішувати завдання, яка вивчається, вмінню творчо застосовувати і самостійно підвищувати свої знання.

Зміст

Змістовний модуль 1. Загальні принципи взаємодії та технологічна основа

Тема 1. Вступ. Основні поняття IoT.

Тема 2. Архітектура та апаратна частина IoT. **Тема**

3. Способи передачі інформації в IoT. **Тема 4.**

Протоколи мережної взаємодії.

Тема 5. Обробка даних в IoT. Семантичний Веб.

Змістовний модуль 2. Засоби реалізації Internet of Things **Тема**

1. Основні характеристики Великих Даних (Big Data).

Тема 2. Використання хмарних технологій та сервісно-орієнтованих архітектур IoT.

Тема 3. Принципи створення додатків користувача.

Тема 4. Сервіси, додатки та бізнес-моделі IoT.

Тема 5. Безпека в IoT.

Тема 6. Практичні реалізації.

Результати навчання здобувача вищої освіти

За результатом вивчення дисципліни студенти повинні:

знати: принципи організації і функціонування Internet of Things, історія виникнення та розвитку, основні чинники розвитку, існуючі технології в області, основні тренди та напрямки в області Інтернету Речей;

вміти: працювати з мікроконтролерами і основними налагоджувальними платами (Arduino і Raspberry Pi), розбиратися в існуючих IoT-технологіях і застосовувати їх до конкретних сценаріїв, проектувати цілісні IoT-системи (включаючи кінцеві пристрої, мережне

з'єднання, обмін даними, хмарні платформи, аналіз даних).;

володіти: термінологічним апаратом, базовими навичками програмування кінцевих пристроїв, базовими навичками з підключення кінцевих пристроїв в мережу, базовими навичками зі створення програмного рішення обробки і зберігання даних із застосуванням хмарних технологій.

Система оцінювання відповідно до кожного завдання для складання заліку/екзамену

Для оцінювання роботи студента протягом семестру підсумкова рейтингова оцінка $Q_{\text{сєм}}$ розраховується як сума оцінок за різними видами занять та оцінок за контрольні заходи.

Вид заняття/ контрольний захід	Оцінка
Лк №1-3	$(1...2) \times 3 = 3...6$
Лб №1-2	$(10...14) \times 2 = 20...28$
Контрольна точка 1	23...34
Лк №4-7	$(1...2) \times 4 = 4...8$
Лб №3-4	$(10...14) \times 2 = 20...28$
ДКР	13...30
Контрольна точка 2	37...66
Всього за семестр	60...100

Кожна лабораторна робота оцінюється у 14 балів (2 бали за виконання роботи, 2 бали за підготовку до заняття, 10 балів за захист). Як вид контролю передбачена індивідуальна домашня контрольна робота, що оцінюється у 30 балів. Максимальна рейтингова оцінка протягом семестру – 100 балів.

Як форма підсумкового контролю по дисципліні «Internet of Things» використовується залік.

Якісні критерії оцінювання в національній шкалі та ECTS

Задовільно, D, E (60-74). Мати мінімум знань та вмінь. Відпрацювати всі практичні заняття, відпрацювати та захистити всі лабораторні роботи та ДКР, виконати тести.

Добре, C (75-89). Твердо знати мінімум. Відпрацювати всі практичні заняття, відпрацювати та захистити всі лабораторні роботи та ДКР, виконати тести, вміти самостійно прокоментувати основні принципи, технології і

протоколи NGN, принципи забезпечення якості обслуговування в ММЗ, основні компоненти архітектури IMS.

Відмінно, А, В (90-100). Твердо знати всі теми. Орієнтуватися в підручниках та учбових посібниках. Відпрацювати всі практичні заняття. Відпрацювати та захистити всі лабораторні роботи, тести та ДКР. Досконально знати особливості, принципи і технології побудови NGN, їх протоколи взаємодії і сигналізації, архітектурні моделі забезпечення якості обслуговування в NGN, архітектуру і компоненти концепції IMS.

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
74-81	C		
64-73	D	задовільно	
60-63	E		
35-59	F X	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

Методичне забезпечення

Базова література

1. Росляков, А.В. Интернет вещей: учебное пособие/ А.В. Росляков, С.В. Ваняшин, А.Ю. Гребешков. – Самара: ПГУТИ, 2015. – 200 с.
2. Кучерявый А.Е., Прокопьев А.В., Кучерявый Е.А. Самоорганизующиеся сети: учебное пособие. – СПб.: Любавич, 2011. – 309 с.
3. Гольдштейн Б.С., Соколов Н.А., Яновский Г.Г. Сети связи: учебник для вузов. – СПб.: БХВ, 2010.
4. Интернет вещей. Исследования и область применения: монография/ Е.П. Зараменских, И.Е. Артемьев. – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. – 200 с

Допоміжна література

5. Кучерявый А. Е. Интернет Вещей// Электросвязь. – 2013. – № 1.
6. Богородицкая И.А. М2М – новые возможности для развития сотового бизнеса/ И.А. Богородицкая // Электросвязь. – 2012. – №1. – С. 38-39.
7. Гольдштейн, Б.С. Сети связи пост-NGN/ Б.С. Гольдштейн, А.Е.Кучерявый. – СПб.: БХВ-Петербург, 2013. – 160 с.

8. Рекомендация МСЭ-Т Y.3001. Будущие сети: целевые установки и цели проектирования, 2011 [Электронный ресурс]. – 26 с.
9. ETSI TS 102 690 «Machine-to-Machine communications (M2M); Functional architecture» [Электронный ресурс], V1.1.1. – 2011. – 280 p.
10. ISO/IEC 18092:2004. Information technology – Telecommunications and information exchange between systems – Near Field Communication – Interface and Protocol (NFCIP-1) [Электронный ресурс].

Методичні вказівки до різних видів занять

8. Методичні вказівки до лабораторних робіт з дисципліни «Internet of Things» для студентів усіх форм навчання спеціальності 172 «Телекомунікації та радіотехніка», спеціалізація: Інформаційні мережі зв'язку/ Упоряд. В.О. Власова. – Харків: ХНУРЕ, 2017. [Електронне видання]
9. Методичні вказівки до самостійної роботи з дисципліни «Internet of Things» для студентів усіх форм навчання спеціальності 172 «Телекомунікації та радіотехніка», спеціалізація: Інформаційні мережі зв'язку / Упоряд. В.О. Власова. – Харків: ХНУРЕ, 2017. [Електронне видання]

Інформаційне забезпечення

1. Програмне забезпечення Cisco Packet Tracer 7.
2. Середовище розробки Arduino Software (IDE).