

ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
МАТЕМАТИЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ

ЗАТВЕРДЖУЮ
Декан математичного факультету



С.І. Гоменюк
(ініціали та прізвище)

«01» вересня 2025 р.

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
Інтернет речей

підготовки магістра

денної форми здобуття освіти

освітньо-наукова програма Комп'ютерні науки

спеціальності 122 Комп'ютерні науки

галузі знань 12 Інформаційні технології

ВИКЛАДАЧ: Лебедєва-Дичко А. С., ст. викладач кафедри комп'ютерних наук

Обговорено та ухвалено
на засіданні кафедри комп'ютерних наук

Протокол №1 від «25» серпня 2025 р.
Завідувач кафедри комп'ютерних наук

Шило Г. М.

Погоджено
Гарант освітньо-професійної програми

Гоменюк С.І.

2025 рік



Зв'язок з викладачем (викладачами): Лебедева-Дичко Анастасія Сергіївна

E-mail: ldas.1405@gmail.com

Сезн ЗНУ повідомлення: <https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=15122>

Телефон: (061)289-12-57

Інші засоби зв'язку: Moodle (форум курсу, приватні повідомлення)

Кафедра: комп'ютерних наук, І корпус, ауд. 39

1. Опис навчальної дисципліни

Метою вивчення навчальної дисципліни «Інтернет речей» є ознайомлення студентів з основними концепціями, технологіями та застосуваннями Інтернету речей (IoT), що сприятиме формуванню знань про архітектуру, компоненти та принципи роботи IoT-систем. Студенти повинні розібратися з протоколами, які використовуються в IoT-системах, а також з архітектурою IoT-систем, обробкою даних та забезпеченням безпеки. Дисципліна також акцентує увагу на практичних аспектах впровадження IoT-технологій у різних сферах, таких як розумні міста, промисловість та домашні системи автоматизації.

У результаті вивчення дисципліни «Інтернет речей» студенти повинні:

знати:

- основні концепції та технології Інтернету речей (IoT) і їх роль у сучасних системах автоматизації;
- архітектуру IoT-систем, включаючи компоненти, протоколи та стандарти зв'язку;
- методи збору, обробки та аналізу даних, отриманих від IoT-пристроїв;
- принципи забезпечення безпеки в IoT-системах, включаючи управління доступом і захист даних;
- застосування IoT у різних сферах, таких як розумні міста, промисловість, охорона здоров'я та домашня автоматизація.

вміти:

- аналізувати вимоги до IoT-рішень та проектувати архітектуру IoT-систем;
- програмувати базові сценарії для IoT-пристроїв з використанням популярних платформ;
- інтегрувати IoT-пристрої з хмарними сервісами та базами даних для збору та обробки даних;
- використовувати аналітичні інструменти для обробки даних з IoT-пристроїв та прийняття управлінських рішень;
- забезпечувати безпеку IoT-систем шляхом впровадження відповідних політик і технологій;
- керувати проектами впровадження IoT-рішень, використовуючи інструменти управління проектами.



Паспорт навчальної дисципліни

Нормативні показники	денна форма здобуття освіти
Статус дисципліни	Вибіркова
Семестр	3-й
Кількість кредитів ECTS	5
Кількість годин	150
Лекційні заняття	20 год.
Практичні заняття	22 год.
Самостійна робота	108 год.
Консультації	За розкладом
Вид підсумкового семестрового контролю:	залік
Посилання на електронний курс у СЕЗН ЗНУ (платформа Moodle)	https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=15122

2. Методи досягнення запланованих освітньою програмою компетентностей і результатів навчання

Компетентності / результати навчання	Методи навчання	Форми і методи оцінювання
Компетентності		
ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях	лекція-візуалізація, пояснення, демонстрація, виконання завдань практичних робіт, виконання індивідуального завдання	Поточний контроль: захист практичних і самостійних робіт, опитування, тестування Підсумковий контроль: захист індивідуального завдання, тестування
ЗК6. Здатність бути критичним і самокритичним	Метод проблемного навчання, кейс-метод, дискусія, виконання завдань самостійних робіт	Поточний контроль: оцінювання участі в обговореннях, груповій роботі, дискусії, захист самостійних робіт, опитування, тестування Підсумковий контроль: захист індивідуального завдання, тестування
ЗК7. Здатність генерувати нові ідеї (креативність)	Кейс-метод (аналіз реальних ситуацій), брейнштормінг щодо	Поточний контроль: оцінювання участі



Компетентності / результати навчання	Методи навчання	Форми і методи оцінювання
	реалізацій методів, виконання завдань практичних і самостійних робіт, виконання індивідуального завдання	обговоренні, груповій роботі, захист практичних і самостійних робіт, опитування, тестування Підсумковий контроль: захист індивідуального завдання, тестування
СК 5 Здатність розробляти, описувати, аналізувати та оптимізувати архітектурні рішення інформаційних та комп'ютерних систем різного призначення	лекція-візуалізація, дискусія, виконання завдань практичних і самостійних робіт	Поточний контроль: захист практичних і самостійних робіт, оцінювання участі в дискусії, опитування, тестування Підсумковий контроль: захист індивідуального завдання, тестування
СК 7 Здатність розробляти програмне забезпечення відповідно до сформульованих вимог з урахуванням наявних ресурсів та обмежень	лекція-візуалізація, дискусія, виконання завдань практичних і самостійних робіт	Поточний контроль: захист практичних і самостійних робіт, оцінювання участі в дискусії, опитування, тестування Підсумковий контроль: захист індивідуального завдання, тестування
Програмні результати навчання		
РН 1 Мати спеціалізовані концептуальні знання, що включають сучасні наукові здобутки у сфері комп'ютерних наук і є основою для оригінального мислення та проведення досліджень, критичне осмислення проблем у сфері комп'ютерних наук та на межі галузей знань	лекція-візуалізація, пояснення, розгляд прикладів, демонстрація, дискусія, виконання завдань практичних і самостійних робіт, виконання індивідуального завдання	Поточний контроль: захист практичних і самостійних робіт, оцінювання участі в дискусії, опитування, тестування Підсумковий контроль: захист індивідуального завдання, тестування
РН 2 Мати спеціалізовані уміння/навички розв'язання проблем комп'ютерних наук, необхідні для проведення досліджень та/або провадження інноваційної діяльності з метою розвитку нових знань та процедур	лекція-візуалізація, пояснення, розгляд прикладів, демонстрація, дискусія, виконання завдань практичних і самостійних робіт, виконання індивідуального завдання	Поточний контроль: захист практичних і самостійних робіт, представлення доповіді (за результатами виконання самостійної роботи), тестування Підсумковий контроль: тестування, взаємооцінювання доповіді
РН 10 Проектувати архітектурні рішення інформаційних та комп'ютерних систем різного призначення	лекція-візуалізація, пояснення, виконання завдань практичних і самостійних робіт, виконання індивідуального завдання	Поточний контроль: захист практичних і самостійних робіт, опитування, тестування Підсумковий контроль:



Компетентності / результати навчання	Методи навчання	Форми і методи оцінювання
		захист індивідуального завдання, тестування
РН 18 Збирати, формалізувати, систематизувати і аналізувати потреби та вимоги до інформаційної або комп'ютерної системи, що розробляється, експлуатується чи супроводжується	лекція-візуалізація, пояснення, розгляд прикладів, демонстрація, дискусія, виконання завдань практичних і самостійних робіт, виконання індивідуального завдання	Поточний контроль: оцінювання участі в обговоренні, груповій роботі, захист самостійних робіт, опитування, тестування Підсумковий контроль: захист індивідуального завдання, тестування
РН 19 Аналізувати сучасний стан і світові тенденції розвитку комп'ютерних наук та інформаційних технологій	лекція-візуалізація, дискусія, виконання завдань практичних і самостійних робіт	Поточний контроль: оцінювання участі в обговоренні, груповій роботі, захист практичних і самостійних робіт, опитування, тестування Підсумковий контроль: тестування
РН 20 Розробляти програмне забезпечення з використанням хмарних сервісів та технологій	лекція-візуалізація, дискусія, виконання завдань практичних і самостійних робіт	Поточний контроль: оцінювання участі в обговоренні, груповій роботі, захист практичних і самостійних робіт, опитування, тестування Підсумковий контроль: тестування

3. Зміст навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1: Основи Інтернету речей

У цьому модулі студенти ознайомляться з основними поняттями та концепціями Інтернету речей (IoT). Вони вивчать архітектуру IoT-систем, компоненти, такі як сенсори та виконавчі механізми, а також протоколи зв'язку. Модуль також охоплює методи збору та обробки даних, основи безпеки IoT-систем та їх вразливості. Завершується модуль практичним заняттям, де студенти створять простий IoT-додаток.

Змістовий модуль 2: Розробка та впровадження IoT-систем

Другий модуль фокусується на проектуванні та розробці IoT-систем. Студенти навчаються аналізувати вимоги до IoT-рішень та розробляти архітектуру систем. Вони ознайомляться з інтеграцією IoT-пристроїв та використанням API для взаємодії між сервісами.



4. Структура навчальної дисципліни

Вид заняття /роботи	Назва теми	Кількість годин о/д.ф.	Згідно з розкладом
Лекція 1	Тема. Основи Інтернету речей Вступ до Інтернету речей (IoT). Компоненти IoT-систем. Збір та обробка даних.	4	<i>1, 2, 3 тиждень</i>
Лабораторне заняття 1	Тема 1. Протоколи IoT. MQTT	4	<i>1, 2 тиждень</i>
Лабораторне заняття 2	Тема 2 Збір та обробка даних. Хмарні сервіси	4	<i>3, 4 тиждень</i>
Лекція 2	Тема. Основи безпеки в IoT	8	<i>4, 5, 6, 7 тиждень</i>
Лабораторне заняття 3	Тема 3. Розробка простого IoT-додатку	4	<i>5, 6 тиждень</i>
Лабораторне заняття 4	Тема 4. Безпека IoT-систем	4	<i>7, 8 тиждень</i>
Лекція 3	Тема. Розробка та впровадження IoT-систем	8	<i>8, 9, 10, 11 тиждень</i>
Лабораторне заняття 5	Тема 5. Інтеграція IoT-пристроїв	4	<i>9, 10 тиждень</i>
Лабораторне заняття 6	Тема 6. План впровадження IoT-систем	2	<i>11 тиждень</i>

5. Види і зміст контрольних заходів

Вид заняття/ роботи	Вид контрольного заходу	Зміст контрольного заходу	Критерії оцінювання та термін виконання*	Усього балів
Поточний контроль				
Лабораторне заняття	Захист лабораторної роботи № 1	Виконання завдання практичної роботи, захист практичної роботи, опитування	Виконання практичної роботи – 3 Захист практичної роботи – 1. Відповіді під час опитування – 1.	5
Лабораторне заняття	Захист лабораторної роботи № 2	Виконання завдання практичної роботи, групова робота, захист практичної роботи	Виконання практичної роботи – 2 Захист практичної роботи – 2. Відповіді під час опитування – 1.	5
Поточна контрольна робота	Тестування за матеріалами лекції №1	Відповіді на тестові 20 питань	Правильна відповідь на 1 тестове завдання – 0,25;	5
Лабораторне заняття	Захист лабораторної роботи № 3	Виконання завдання практичної роботи, захист практичної роботи, опитування	Виконання практичної роботи – 3 Захист практичної роботи – 1. Відповіді під час опитування – 1.	5
Лабораторне заняття	Захист лабораторної роботи № 4	Виконання завдання практичної роботи, групова робота, захист практичної	Виконання практичної роботи – 2 Захист практичної роботи – 2. Відповіді під час опитування – 1.	5

ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Силабус навчальної дисципліни
Інтернет речей



Вид заняття/ роботи	Вид контрольного заходу	Зміст контрольного заходу	Критерії оцінювання та термін виконання*	Усього балів
		роботи		
Поточна контрольна робота	Тестування за матеріалами лекції №2	Відповіді на тестові 20 питань	Правильна відповідь на 1 тестове завдання – 0,25;	5
Лабораторне заняття	Захист лабораторної роботи № 5	Виконання завдання практичної роботи, захист практичної роботи, опитування	Виконання практичної роботи – 3 Захист практичної роботи – 1. Відповіді під час опитування – 1.	5
Лабораторне заняття	Захист лабораторної роботи № 6	Виконання завдання практичної роботи, групова робота, захист практичної роботи	Виконання практичної роботи – 2 Захист практичної роботи – 2. Відповіді під час опитування – 1.	5
Поточна контрольна робота	Тестування за матеріалами лекції №3	Відповіді на тестові 20 питань	Правильна відповідь на 1 тестове завдання – 0,25;	5
Індивідуальне завдання	Захист індивідуального завдання	Виконання індивідуального завдання, захист індивідуального завдання	Виконання індивідуального завдання - 10; Захист індивідуального завдання- 10.	20
Усього за поточний контроль	10			60
Підсумковий контроль				
Залік	Теоретичне завдання	Питання для підготовки: 20 закритих тестових завдань	Правильна відповідь на 1 закрите тестове завдання – 1	20
	Практичне завдання	практичне завдання	Правильна вирішення практичного завдання – 20	20
Усього за підсумковий контроль				40

Шкала оцінювання ЗНУ: національна та ECTS

За шкалою ECTS	За шкалою університету	За національною шкалою	
		Екзамен	Залік
A	90 – 100 (відмінно)	5 (відмінно)	Зараховано
B	85 – 89 (дуже добре)	4 (добре)	
C	75 – 84 (добре)		
D	70 – 74 (задовільно)	3 (задовільно)	
E	60 – 69 (достатньо)		
FХ	35 – 59 (незадовільно – з можливістю повторного складання)	2 (незадовільно)	Не зараховано
F	1 – 34 (незадовільно – з обов'язковим повторним курсом)		



6. Основні навчальні ресурси

Рекомендована література

1. Баранов О. А. Інтернет речей: теоретико-методологічні основи правового регулювання : монографія. Т. 1. : Сфери застосування, ризики і бар'єри, проблеми правового регулювання. Київ : АртЕк, 2018. 342 с.
2. Жураковський Б. Ю., Зенів І. О. Технології інтернету речей : навч. посіб. Київ : КПІ ім. І. Сікорського, 2021. 271 с.
3. Олещенко Л. М., Хіцко Я. В. Програмування пристроїв інтернет речей : лаб. практикум. Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. 47 с.
4. Пулеко І. В., Єфіменко А. А. Архітектура та технології Інтернету речей : навч. посіб. Житомир : Житомирська політехніка, 2022. 234 с.
5. Розанов І. Є., Сергієнко С. П., Чернов Д. В. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з курсу Інтернет речей. Вінниця : ДонНУ імені Василя Стуса, 2019. 60 с.
6. Applications of Internet of Things / C.-H. Chen, K.-R. Lo (eds.). Basel : MDPI, 2021. 162 p.
7. Security and Privacy in Blockchains and the IoT / edited by C. Stach. Basel : MDPI, 2023. 166 p.

7. Регуляції і політики курсу

Відвідування занять. Регуляція пропусків.

Відвідування усіх занять є обов'язковим. Студенти зобов'язані дотримуватися усіх строків, визначених для виконання усіх видів робіт, передбачених даною дисципліною. Пропуски та запізнення на заняття є недопустимими.

Політика академічної доброчесності

Кожний студент зобов'язаний дотримуватися принципів академічної доброчесності. Письмові завдання з використанням часткових або повнотекстових запозичень з інших робіт без зазначення авторства – це *plagiat*. Використання будь-якої інформації (текст, фото, ілюстрації тощо) мають бути правильно процитовані з посиланням на автора! Якщо ви не впевнені, що таке плагіат, фабрикація, фальсифікація, порадьтеся з викладачем. До студентів, у роботах яких буде виявлено списування, плагіат чи інші прояви недоброчесної поведінки можуть бути застосовані різні дисциплінарні заходи (див. посилання на Кодекс академічної доброчесності ЗНУ в додатку до силабусу). Неприпустиме складання роботи, виконаної іншою особою.

Використання комп'ютерів/телефонів на занятті

Використання мобільних телефонів, ноутбуків та інших гаджетів під час лекційних та лабораторних занять дозволяється виключно у навчальних цілях (з активованим режимом «без звуку»).

Комунікація

Комунікація викладача зі студентами здійснюється безпосередньо на заняттях та додатково за допомогою месенджерів, електронної пошти і в СЕЗН Moodle (форум курсу, приватні повідомлення)



ДОДАТКОВА ІНФОРМАЦІЯ

ГРАФІК ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ НА 2025-2026 н.р. доступний за адресою:
<https://surl.li/vlweoj>

НАВЧАННЯ ТА ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ ОСВІТИ. Перевірка набутих студентами знань, навичок та вмінь є невід'ємною складовою системи забезпечення якості освіти і проводиться відповідно до Положення про організацію та методику проведення поточного та підсумкового семестрового контролю навчання студентів Запорізького національного університету:
<https://surl.li/wdzjrl>

ПОВТОРНЕ ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІН. Наявність академічної заборгованості до 6 навчальних дисциплін (у тому числі проходження практики чи виконання курсової роботи) за результатами однієї екзаменаційної сесії є підставою для надання студенту права на повторне вивчення зазначених навчальних дисциплін. Процедура повторного вивчення визначається Положенням про порядок повторного вивчення навчальних дисциплін та повторного навчання у ЗНУ:
<https://surl.lu/hfjbya>

ВИРІШЕННЯ КОНФЛІКТІВ. Порядок і процедури врегулювання конфліктів, пов'язаних із корупційними діями, зіткненням інтересів, різними формами дискримінації, сексуальними домаганнями, міжособистісними стосунками та іншими ситуаціями, що можуть виникнути під час навчання, регламентуються Положенням про порядок і процедури вирішення конфліктних ситуацій у ЗНУ:
<https://surl.li/qgacqa>

Конфліктні ситуації, що виникають у сфері стипендіального забезпечення здобувачів вищої освіти, вирішуються стипендіальними комісіями факультетів, коледжів та університету в межах їх повноважень, відповідно до:

Положення про порядок призначення і виплати академічних стипендій у ЗНУ:
<https://surl.li/unwzzm>

Положення про призначення та виплату соціальних стипендій у ЗНУ:
<https://surl.lu/xkxmuz>

ПСИХОЛОГІЧНА ДОПОМОГА. Кабінет практичного психолога **Марті Ірини Вадимівни** – навч. корп. №4, каб. №235 (понеділок, середа, четвер 9.00-11.00, 13.00-15.00), навч. корп. №9 (ІННІ) каб.57 (п'ятниця 9.00-11.00, 13.00-15.00), гуртожиток №6 (вул. Добролюбова, 19, середа 9.00-11.00, 13.00-15.00). Попередній запис за тел.: 228-76-48, (099) 253-78-73 щоденно з 9 до 15.

УПОВНОВАЖЕНА ОСОБА З ПИТАНЬ ЗАПОБІГАННЯ ТА ВИЯВЛЕННЯ КОРУПЦІЇ Запорізького національного університету: **Банах Віктор Аркадійович**

Електронна адреса: v_banakh@znu.edu.ua



Гаряча лінія: тел. (061) 227-12-76, факс 227-12-88

РІВНІ МОЖЛИВОСТІ ТА ІНКЛЮЗИВНЕ ОСВІТНЄ СЕРЕДОВИЩЕ.

Центральні входи усіх навчальних корпусів ЗНУ обладнані пандусами для забезпечення доступу осіб з інвалідністю та інших маломобільних груп населення. Допомога для здійснення входу у разі потреби надається черговими охоронцями навчальних корпусів. Спеціалізована допомога: (061) 228-75-11 (начальник охорони). Порядок супроводу (надання допомоги) осіб з інвалідністю та інших маломобільних груп населення у ЗНУ: <https://surl.li/ivcwih>

РЕСУРСИ ДЛЯ НАВЧАННЯ

НАУКОВА БІБЛІОТЕКА: <http://library.znu.edu.ua>. Графік роботи абонементів: понеділок-п`ятниця з 08.00 до 16.00; вихідні дні: субота і неділя.

**СИСТЕМА ЕЛЕКТРОННОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАВЧАННЯ
ЗАПОРІЗЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ (СЕЗН ЗНУ):**

<https://moodle.znu.edu.ua>.

Посилання для відновлення паролю:
<https://moodle.znu.edu.ua/mod/page/view.php?id=133015>.

ЦЕНТР ІНТЕНСИВНОГО ВИВЧЕННЯ ІНОЗЕМНИХ МОВ:

<http://sites.znu.edu.ua/child-advance/>