

ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ МАТЕМАТИЧНИЙ



СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
Інтернет речей

підготовки магістра

денної та заочної форм здобуття освіти

освітньо-професійна 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 «29» серпня 2024 р.
Завідувач кафедри комп'ютерних наук

Шило Г. М.

Погоджено
Гарант освітньо-професійної програми

Шило Г. М.

2024 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, I 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	заочна форма здобуття освіти
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
Статус дисципліни	Вибіркова	
Семестр	3-й	3-й
Кількість кредитів ECTS	5	
Кількість годин	150	
Лекційні заняття	22 год.	8 год.
Практичні заняття	22 год.	8 год.
Самостійна робота	106 год.	134 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	Кейс-метод (аналіз реальних	Поточний контроль:



Компетентності / результати навчання	Методи навчання	Форми і методи оцінювання
нові ідеї (креативність)	ситуацій), брейнштурмінг щодо реалізацій методів, виконання завдань практичних і самостійних робіт, виконання індивідуального завдання	оцінювання участі 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	лекція-візуалізація, пояснення, виконання завдань практичних і самостійних робіт, виконання індивідуального завдання	Поточний контроль: захист практичних і самостійних робіт, опитування, тестування



Компетентності / результати навчання	Методи навчання	Форми і методи оцінювання
різного призначення		Підсумковий контроль: захист індивідуального завдання, тестування
PH 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
PH 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
PH 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		Згідно з розкладом
		о/д.ф.	з.ф.	
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
Лекція 1	Тема. Основи Інтернету речей Вступ до Інтернету речей (IoT). Компоненти IoT-систем. Збір та обробка даних.	6	2	1, 2, 3 тиждень
Практичне заняття 1	Тема 1. Протоколи IoT. MQTT	4	1	1, 2 тиждень
Практичне заняття 2	Тема 2 Збір та обробка даних. Хмарні сервіси	4	1	3, 4 тиждень
Лекція 2	Тема. Основи безпеки в IoT	8	3	4, 5, 6, 7 тиждень
Практичне заняття 3	Тема 3. Розробка простого IoT-додатку	4	2	5, 6 тиждень
Практичне заняття 4	Тема 4. Безпека IoT-систем	4	2	7, 8 тиждень
Лекція 3	Тема. Розробка та впровадження IoT-систем	8	3	8, 9, 10, 11 тиждень
Практичне заняття 5	Тема 5. Інтеграція IoT-пристроїв	4	1	9, 10 тиждень
Практичне заняття 6	Тема 6. План впровадження IoT-систем	2	1	11 тиждень

5. Види і зміст контрольних заходів

Вид заняття/ роботи	Вид контрольного заходу	Зміст контрольного заходу	Критерії оцінювання та термін виконання*	Усього балів
Поточний контроль				
Практичне заняття	Захист практичної роботи № 1	Виконання завдання практичної роботи, захист практичної роботи, опитування	Виконання практичної роботи – 3 Захист практичної роботи – 1. Відповіді під час опитування – 1.	5
Практичне заняття	Захист практичної 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
Практичне заняття	Захист практичної роботи № 3	Виконання завдання практичної роботи, захист практичної роботи, опитування	Виконання практичної роботи – 3 Захист практичної роботи – 1. Відповіді під час опитування – 1.	5
Практичне заняття	Захист практичної	Виконання завдання практичної роботи,	Виконання практичної роботи – 2 Захист практичної роботи – 2.	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 № 4	групова робота, захист практичної роботи	Відповіді під час опитування – 1.	
Поточна контрольна робота	Тестування за матеріалами лекції №2	Відповіді на тестові 20 питань	Правильна відповідь на 1 тестове завдання – 0,25;	5
Практичне заняття	Захист практичної роботи № 5	Виконання завдання практичної роботи, захист практичної роботи, опитування	Виконання практичної роботи – 3 Захист практичної роботи – 1. Відповіді під час опитування – 1.	5
Практичне заняття	Захист практичної 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
Індивідуальн е завдання	Захист індивідуально го 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 / С.-Н. Chen, К.-R. Lo (eds.). Basel : MDPI, 2021. 162 p.
7. Security and Privacy in Blockchains and the IoT / edited by С. 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 *плагіат*. 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

ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Силабус навчальної дисципліни
Інтернет речей



додатково за допомогою месенджерів (наприклад, Telegram), електронної пошти і в СЕЗН Moodle (форум курсу, приватні повідомлення)



ДОДАТКОВА ІНФОРМАЦІЯ

ГРАФІК ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ 2024-2025 н. р. доступний за адресою:
<https://tinyurl.com/yckze4jd>.

НАВЧАЛЬНИЙ ПРОЦЕС ТА ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ ОСВІТИ. Перевірка набутих студентами знань, навичок та вмінь (атестації, заліки, іспити та інші форми контролю) 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 ЗНУ:
<https://tinyurl.com/y9tve4lk>.

ПОВТОРНЕ ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІН, ВІДРАХУВАННЯ. Наявність академічної заборгованості до 6 навчальних дисциплін (в 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. Порядок повторного вивчення визначається Положенням про порядок повторного вивчення навчальних дисциплін та повторного навчання у ЗНУ:
<https://tinyurl.com/y9pkmp5>. Підстави та процедури відрахування студентів, у тому числі за невиконання навчального плану, регламентуються Положенням про порядок переведення, відрахування та поновлення студентів у ЗНУ: <https://tinyurl.com/ycds57la>.

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://tinyurl.com/57wha734>. 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://tinyurl.com/yd6bq6p9>; Положення про призначення та виплату соціальних стипендій у ЗНУ: <https://tinyurl.com/y9r5dpwh>.

ПСИХОЛОГІЧНА ДОПОМОГА. Телефон довіри практичного психолога **Марті Ірини Вадимівни** (061) 228-15-84, (099) 253-78-73 (щоденно з 9 до 21).

УПОВНОВАЖЕНА ОСОБА З ПИТАНЬ ЗАПОБІГАННЯ ТА ВИЯВЛЕННЯ КОРУПЦІЇ Запорізького національного університету: **Банакх Віктор Аркадійович**
Електронна адреса: [v_banakh@znu.edu.ua](mailto: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. Якщо вам потрібна спеціалізована допомога, будь ласка, зателефонуйте (061) 228-75-11 (начальник охорони). Порядок супроводу (надання допомоги) осіб з інвалідністю та інших



маломобільних груп населення у ЗНУ: <https://tinyurl.com/ydhcsagx>.

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 (MOODLE):
<https://moodle.znu.edu.ua>

Якщо забули пароль/логін, направте листа з темою «Забув пароль/логін» за адресою:
moodle.znu@znu.edu.ua.

У листі вкажіть: прізвище, ім'я, по-батькові українською мовою; шифр групи;
електронну адресу.

Якщо ви вказували електронну адресу в профілі системи Moodle ЗНУ, то використовуйте
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/>

ЦЕНТР НІМЕЦЬКОЇ МОВИ, ПАРТНЕР ГЕТЕ-ІНСТИТУТУ:
<https://www.znu.edu.ua/ukr/edu/ocznu/nim>

ШКОЛА КОНФУЦІЯ (ВИВЧЕННЯ КИТАЙСЬКОЇ МОВИ):
<http://sites.znu.edu.ua/confucius>