ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІНЖЕНЕРНИЙ НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ ІМ. Ю.М. ПОТЕБНІ
ЗАПОРІЗЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ

ЗАТВЕРДЖУЮ

Директор Інженерного навчально-наукового інституту ім. Ю.М. Потебні ЗНУ

_____ Н.Г. Метеленко
(підпис) (ініціали та прізвище)
«_____»_____2025

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
ІНТЕРНЕТ РЕЧЕЙ В ПРОМИСЛОВОСТІ, БІЗНЕСІ І ПОБУТІ
(назва навчальної дисципліни)

блоку освітніх компонентів вільного вибору студента в межах Університету

підготовки _____бакалаврів_____
(назва освітнього ступеня)
денної та заочної форм здобуття освіти

ВИКЛАДАЧ : Кісельов Єгор Миколайович, канд. техн. наук, доцент
(ПІБ, науковий ступінь, вчене звання, посада)

Обговорено та ухвалено на засіданні кафедри Електроніки, інформаційних систем та програмного забезпечення

Протокол №____ від “___”_____2025 р.
Завідувач кафедри _____ЕІСПЗ_____
_____Т. В. Критська_____
(підпис) (ініціали, прізвище)

2025_ рік

Зв`язок з викладачем:
E-mail: *enk.nmv@gmail.com*
СЕЗН ЗНУ повідомлення:
Телефон: *(061) 227-14-33*
Інші засоби зв'язку: *Google Meet https://meet.google.com/ntu-zgfk-mwz*
Кафедра: *електроніки, інформаційних систем та програмного забезпечення, 10 корпус, ауд.507*

1. Опис навчальної дисципліни

Метою вивчення навчальної дисципліни «Інтернет речей у промисловості, бізнесі і побуті» є набуття студентами загальних технічних навичок, необхідних для генерації ідей, проектування, прототипування та представлення бізнес-рішення end-to-end IoT. Таке типове наскрізне рішення має містити давачі та виконавчі механізми, шлюзи, з'єднання з дротовою та бездротовою мережею та хмарні послуги.

Завданням вивчення дисципліни є вирішення конкретних практичних проблем, які постають на виробництві та в побуті людини. Це сприяє розвитку здатності студента застосовувати отриманні знання у робочих практичних ситуаціях зі свого основного фаху. Робота в команді над вирішенням комплексних задач сприятиме розвитку таких важливих для роботодавців soft skills, як здатність до комунікації, гнучкість, відповідальність, здатність до ефективної роботи в команді, цінності робочої етики.

Вивчення курсу передбачає теоретичну підготовку і практичне опрацювання матеріалу з використанням персональних комп'ютерів, програмного забезпечення для моделювання комп'ютерних мереж Packet Tracer. Використання симулятора вдома дозволяє студенту відпрацювати здатність вчитися та опановувати сучасні знання та навички у власному темпі.

При розробці курсу використовувалися матеріали мережної академії Cisco, а саме курсів лінійки IoT Fundamentals. Це дозволяє студентам в будь-якому модулі вибирати між українською та англійською мовами, та практикувати опрацювання текстів професійного спрямування.

Паспорт навчальної дисципліни

Нормативні показники	**денна форма здобуття освіти**	**заочна форма здобуття освіти**
Статус дисципліни	**Вибіркова**	
Семестр	6-й	6-й
Кількість кредитів ECTS	**3**	
Кількість годин	90	
Лекційні заняття	20 год.	2 год.
Практичні заняття		
Самостійна робота	70 год.	88 год.
Консультації	Розклад проведення консультацій https://www.znu.edu.ua/2025/den/inni/grafik_kons.pdf, формат проведення - дистанційно	

Вид підсумкового семестрового контролю:	**залік**
Посилання на електронний курс у СЕЗН ЗНУ (платформа Moodle)	https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=14037

2. Методи досягнення запланованих освітньою програмою компетентностей і результатів навчання

Компетентності/ результати навчання	**Методи навчання**	**Форми і методи оцінювання**
Загальні компетентності:		
Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.	Лекція, пояснення, демонстрування, спрямованість на самостійну роботу здобувача.	Теоретичне тестування за змістовим модулем.
Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.	Пояснення, спрямованість на самостійну роботу здобувача.	Теоретичне тестування за змістовим модулем.
Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.	Лекція, пояснення, демонстрування, спрямованість на самостійну роботу здобувача.	Теоретичне тестування за змістовим модулем.
Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.	Спрямованість на самостійну роботу здобувача.	Теоретичне тестування за змістовим модулем.
Програмні результати навчання:		
Описувати принцип дії за допомогою наукових концепцій, теорій та методів та перевіряти результати при проектуванні та застосуванні приладів, пристроїв та систем електроніки.	Лекція, пояснення, демонстрування, спрямованість на самостійну роботу здобувача.	Теоретичне тестування за змістовим модулем, підсумкове тестування.
Використовувати документацію, пов’язану з професійною діяльністю, із застосуванням сучасних технологій та засобів офісного устаткування; використовувати англійську мову, включаючи спеціальну термінологію, для спілкування з	Пояснення, демонстрування, спрямованість на самостійну роботу здобувача.	Теоретичне тестування за змістовим модулем, підсумкове тестування.

Компетентності/ результати навчання	Методи навчання	Форми і методи оцінювання
фахівцями, проведення літературного пошуку та читання текстів з технічної та фахової тематики.		
Вміти засвоювати нові знання, прогресивні технології та інновації, знаходити нові нешаблонні рішення і засоби їх здійснення; відповідати вимогам гнучкості в подоланні перешкод та досягненні мети, раціонального використання та нормування часу, дисциплінованості, відповідальності за свої рішення та діяльність.	Лекція, пояснення, демонстрування, спрямованість на самостійну роботу здобувача.	Теоретичне тестування за змістовим модулем, підсумкове тестування.
Виявляти навички самостійної та колективної роботи, лідерські якості, організовувати роботу за умов обмеженого часу з наголосом на професійну сумлінність.	Демонстрування, спрямованість на самостійну роботу здобувача.	Теоретичне тестування за змістовим модулем, підсумкове тестування.

3. Зміст навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Складові майбутнього інтернету

Основні поняття Інтернету речей. Використання Інтернету речей. Складові майбутнього Інтернету. Ключові поняття IoT. Сфери застосування IoT і його переваги для бізнесу.

Змістовий модуль 2. Основи Інтернету Речей

Історія Інтернету Речей. Інтернет речей в промисловості. Екосистема Інтернету речей. Архітектура Інтернету Речей.

Змістовий модуль 3. Еталонна модель IoT

Стандарти сумісності IoT. Еталонна модель IoT від МСЕ-Т. Еталонна модель від Всесвітнього форуму IoT. Модель NIST Special Publication 800-183. Модель Industrial Internet of Things Reference Architecture.

Змістовий модуль 4. IoT платформи

Поняття IoT платформа. Платформа Linux Foundation. Платформа AggreGate. Платформа Everyware Cloud.

4. Структура навчальної дисципліни

Вид заняття /роботи	Назва теми	Кількість годин		Згідно з розкладом
		о/д.ф.	з.ф.	
Лекція 1	Тема 1. Складові майбутнього інтернету	5	1	*1 раз на тиждень*
Самостійна робота	Тема 1. Підготовка до проміжного контролю по зм. мод. 1: Основні поняття Інтернету речей. Використання Інтернету речей. Складові майбутнього Інтернету. Ключові поняття IoT. Сфери застосування IoT і його переваги для бізнесу	15	19	
Лекція 2	Тема 2. Основи Інтернету Речей	5		*1 раз на тиждень*
Самостійна робота	Тема 2. Підготовка до проміжного контролю по зм. мод. 2: Історія Інтернету Речей. Інтернет речей в промисловості. Екосистема Інтернету речей. Архітектура Інтернету Речей.	20	25	
Лекція 3	Тема 3. Еталонна модель IoT	5		*1 раз на тиждень*
Самостійна робота	Тема 3. Підготовка до проміжного контролю по зм. мод. 3: Стандарти сумісності IoT. Еталонна модель IoT від МСЕ-Т. Еталонна модель від Всесвітнього форуму IoT. Модель NIST Special Publication 800-183. Модель Industrial Internet of Things Reference Architecture.	15	20	
Лекція 4	Тема 4. IoT платформи	5	1	*1 раз на тиждень*
Самостійна робота	Тема 4. Підготовка до проміжного контролю по зм. мод. 4: Поняття IoT платформа. Платформа Linux Foundation. Платформа AggreGate. Платформа Everyware Cloud.	20	24	

5. Види і зміст контрольних заходів

Вид заняття/ роботи	Вид контрольного заходу	Зміст контрольного заходу	Критерії оцінювання та термін виконання	Усього балів
Поточний контроль				
Проміжний контроль знань №1	тестування на платформі СЕЗН	Розміщено в СЕЗН ЗНУ	Розміщено в СЕЗН ЗНУ	**15**
Проміжний контроль знань №2	тестування на платформі СЕЗН	Розміщено в СЕЗН ЗНУ	Розміщено в СЕЗН ЗНУ	**15**
Проміжний контроль знань №3	тестування на платформі СЕЗН	Розміщено в СЕЗН ЗНУ	Розміщено в СЕЗН ЗНУ	**15**
Проміжний контроль знань №4	тестування на платформі СЕЗН	Розміщено в СЕЗН ЗНУ	Розміщено в СЕЗН ЗНУ	**15**
Усього за поточний контроль	**4**			**60**
Підсумковий контроль				
Залік	тестування на платформі СЕЗН	Розміщено в СЕЗН ЗНУ	Розміщено в СЕЗН ЗНУ	**40**
Усього за підсумковий контроль	**1**			**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)		
FX	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

Основна:

1. Жураковський Б. Ю., Зенів І. О. Технології інтернету речей : навч. посіб. Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. 271 с.
2. Сторчак К. П. Технології Інтернет речей : навч. посіб. Київ : ДУТ, 2021. 68 с.
3. Пулеко І. В. Єфіменко А. А. Архітектура та технології Інтернету речей : навч. посіб. Житомир : Державний університет «Житомирська політехніка», 2022. 234 с.
4. Невлюдов І. Ш., Андрусевич В. А., Новоселов С. П., Резніченко О. Г. Технології Інтернету речей в управлінні пристроями на мікроконтролерах : навч. посіб. Харків : ХНУРЕ, 2023. 214 с.

Додаткова:

1. 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.
2. Олещенко Л. М., Хіцко Я. В. Програмування пристроїв інтернет речей : лаб. практикум. Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. 47 с.
3. Плахтєєв А. П., Бабешко Є. В., Ткаченко В. А., Здоровець Ю. В. Архітектури та розроблення систем Інтернету / Вебу Речей на основі вбудованих платформ. Лабораторні роботи. Міністерство освіти і науки України, Національний аерокосмічний університет ХАІ, 2019. 147с.
4. Skarga-Bandurova I. S., Gorbenko A. V., Biloborodova T. O et al. Data Science for Internet of Things and Internet of Everything : Practicum. Ministry of Education and Science of Ukraine, Volodymyr Dahl East Ukrainian National University, National Aerospace University "Kharkiv Aviation Institute", Ternopil National Economic University, 2019. 169 p.
5. Рябенький В. М., Ушкаренко О. О. Програмовані електронні системи керування, збору та обробки інформації. Миколаїв : Іліон, 2021. 490 с.
6. Li C., Wang J., Wang S., Zhang Y. A review of IoT applications in healthcare. *Neurocomputing*, 2024, № 565. P. 127017.
7. Laghari A. A., Wu K., Laghari R. A., Ali M., Khan A. A. A review and state of art of Internet of Things (IoT). *Archives of Computational Methods in Engineering*. 2021. P. 1-19.
8. Rath K. C., Khang A., Roy D. The role of Internet of Things (IoT) technology in Industry 4.0 economy. *In Advanced IoT technologies and applications in the industry 4.0 digital economy* . 2024. P. 1-28).
9. Gulati K., Boddu R. S. K., Kapila D., Bangare S. L., Chandnani N., Saravanan G. A review paper on wireless sensor network techniques in Internet of Things (IoT). *Materials Today: Proceedings*. 2022, № 51. P. 161-165.

10. Davies J. N J., Fortuna C. The Internet of Things : From Data to Insigh. London :WILEY, 2020. 270 p.
11. Internet of Things for Industry and Human Application. In Volumes 1-3. Volume 1. Fundamentals and Technologies / V. S. Kharchenko (ed.). Ministry of Education and Science of Ukraine, National Aerospace University KhAI, 2019. 605p.
12. Internet of Things for Industry and Human Application. In Volumes 1-3. Volume 2. Modelling and Development / V. S. Kharchenko (ed.). Ministry of Education and Science of Ukraine, National Aerospace University KhAI, 2019. 547p.
13. Internet of Things for Industry and Human Application. In Volumes 1-3. Volume 3. Assessment and Implementation / V. S. Kharchenko (ed.). Ministry of Education and Science of Ukraine, National Aerospace University KhAI, 2019. 918p.
14. Sallam K., Mohamed M., Mohamed A. W. Internet of Things (IoT) in supply chain management: challenges, opportunities, and best practices. *Sustainable Machine Intelligence Journal*. 2023, № 2. P. 3-1.

Інформаційні ресурси

1. YouTube канал Cisco IoT. URL: https://www.youtube.com/channel/UCLspoPqb4s_LieYN2BC1wcQ (дата звернення: 22.12.2025).
2. IoT Fundamentals : Introduction to IoT: офіційний курс Академії Cisco. укр/англ. версії. URL : https://www.netacad.com/courses/iot/iot-fundamentals. (дата звернення: 22.12.2025).
3. Course on Biomedical Signal Processing - YouTube : веб-сайт. URL: https://www.youtube.com/@courseonbiomedicalsignalpr4067/featured (дата звернення: 22.12.2025).
4. Система електронного забезпечення навчання ЗНУ. URL: https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=14037.

7. Регуляції і політики курсу

Відвідування занять. Регуляція пропусків.
Вивчення курсу передбачає обов'язкове відвідування занять. Студенти, які за певних обставин не можуть відвідувати заняття регулярно, мусять впродовж тижня узгодити із викладачем графік індивідуального відпрацювання пропущених занять. Окремі пропущенні завдання мають бути відпрацьовані на найближчій консультації впродовж тижня після пропуску. Відпрацювання занять здійснюється аудиторно з відпрацюванням на лабораторному обладнанні, або, в окремих випадках, за допомогою виконання завдань через систему електронного навчання Moodle. Студенти, які станом на початок екзаменаційної сесії мають понад 70% невідпрацьованих пропущених занять, до відпрацювання не допускаються.

Політика академічної доброчесності
Індивідуальні завдання, що виконуються студентами під час проходження курсу, перевіряються на наявність плагіату. Відповідно до чинних правових норм, плагіатом вважатиметься: копіювання чужої наукової роботи чи декількох робіт та оприлюднення результату під своїм іменем; створення суміші власного та запозиченого тексту без належного цитування джерел; рерайт (перефразування чужої праці без згадування оригінального автора). Будь-яка ідея, думка чи речення, ілюстрація чи фото, яке ви запозичуєте, має супроводжуватися посиланням на першоджерело. Роботи, у яких виявлено ознаки плагіату, до розгляду не приймаються і відхиляються без права перескладання. Якщо ви не впевнені, чи підпадають зроблені вами запозичення під визначення плагіату, будь ласка, проконсультуйтеся з викладачем.
Висока академічна культура та європейські стандарти якості освіти, яких дотримуються у ЗНУ, вимагають від дослідників відповідального ставлення до вибору джерел. Посилання на

такі ресурси, як Wikipedia, бази даних рефератів та письмових робіт (Studopedia.org та подібні) є неприпустимим. Рекомендовані бази даних для пошуку джерел: Електронні ресурси Національної бібліотеки ім. Вернадського: http://www.nbuv.gov.ua
Цифрова повнотекстова база даних англомовної наукової періодики JSTOR: https://www.jstor.org/

Використання комп'ютерів/телефонів на занятті
Використання мобільних телефонів, планшетів та інших гаджетів під час занять забороняється. Будь ласка, не забувайте активувати режим «без звуку» на мобільних телефонах до початку заняття. При виконанні практичних робіт дозволяється використовувати техніку у навчальних цілях (для виконання розрахунків, побудови графіків, моделювання, тощо). Під час виконання заходів контролю (письмових контрольних робіт, іспиту) використання гаджетів заборонено. У разі порушення цієї заборони роботу буде анульовано без права перескладання.

Комунікація
Базовою платформою для комунікації викладача зі студентами є Moodle. Важливі повідомлення загального характеру – зокрема, оголошення про терміни проведення контрольних робіт, коди доступу до сесій у Google Meet та ін. – регулярно розміщуються викладачем на форумі курсу та в групах Viber. Для персональних запитів використовується сервіс приватних повідомлень та електронна пошта enk.nmv@gmail.com. У листі обов'язково вкажіть ваше прізвище та ім'я, курс та шифр академічної групи. Відповіді на запити студентів подаються викладачем впродовж трьох робочих днів. Для оперативного отримання повідомлень про оцінки та нову інформацію, розміщену на сторінці курсу у Moodle, будь ласка, переконайтеся, що адреса електронної пошти, зазначена у вашому профайлі на Moodle, є актуальною, та регулярно перевіряйте папку «Спам».

Визнання результатів неформальної/інформальної освіти
Організація та проведення процедури визнання результатів навчання неформальної / інформальної освіти проводиться відповідно до Положення Запорізького національного університету про порядок визнання результатів навчання, здобутих шляхом неформальної та/або інформальної освіти: https://sites.znu.edu.ua/navchalnyj_viddil/normatyvna_basa/polozhennya_znu_pro_poryadok_viznannya_rezul__tat__v_navchannya.pdf.

ДОДАТКОВА ІНФОРМАЦІЯ

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

НАВЧАЛЬНИЙ ПРОЦЕС 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/