

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «ПРОГРАМНІ ТЕХНОЛОГІЇ ІНТЕРНЕТ РЕЧЕЙ»

Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський) рівень вищої освіти
Код і найменування спеціальності, тип і назва освітньої програми	126 Інформаційні системи та технології, освітньо-професійна програма Інформаційні управляючі системи
Курс, семестр	Курс 4, семестр 7
Обсяг і форма семестрового контролю з навчальної дисципліни	Кількість кредитів ЄКТС – 4,5 кредитів ЄКТС Загальна кількість годин – 135, із яких: лекцій – 16 год, лабораторних занять – 30 год. Форма семестрового контролю – екзамен
Мова(и) викладання	українська
ННІ / факультет, кафедра	Навчально-науковий інститут економіки, управління, права та інформаційних технологій, Кафедра інформаційних систем та технологій
Контактні дані розробників	Слюсарь Ігор, к.т.н., доцент, доцент кафедри інформаційних систем та технологій; ауд. 201, навчальний корпус № 2 e-mail: igor.sliusar@pdau.edu.ua сторінка викладача на сайті кафедри: https://www.pdau.edu.ua/people/slyusar-igor-ivanovych
Статус навчальної дисципліни	Обов'язкова дисципліна освітньої програми
Передумови для вивчення навчальної дисципліни	Перелік дисциплін, які передують вивченню дисципліни відповідно до структурно-логічної схеми освітньо-професійної програми: «Алгоритмізація та програмування», «Веб-дизайн і розробка клієнтської частини Веб-застосування», «Операційні системи», «Об'єктно-орієнтоване програмування», «Системи баз даних», «Інформаційні системи», «Комп'ютерні мережі», курсова робота «Комп'ютерні мережі», організаційно-аналітична практика
Компетентності	<i>Загальні:</i> КЗ 3. Знання та розуміння предметної області та професійної діяльності. КЗ 5. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями. КЗ 7. Здатність розробляти та управляти проектами. <i>Спеціальні (фахові):</i> КС 2. Здатність застосовувати стандарти в області інформаційних систем та технологій при розробці функціональних профілів, побудові та інтеграції систем, продуктів, сервісів і елементів інфраструктури організації. КС 3. Здатність до проектування, розробки, налагодження та вдосконалення системного, комунікаційного та програмно-апаратного забезпечення інформаційних систем та технологій, Інтернету речей (IoT), комп'ютерно-інтегрованих систем та системної мережної структури, управління ними.

	КС 10. Здатність вибору, проектування, розгортання, інтегрування, управління, адміністрування та супроводжування інформаційних систем, технологій та інфокомунікацій, сервісів та інфраструктури організації. КС 12. Здатність управляти та користуватися сучасними інформаційно-комунікаційними системами та технологіями (у тому числі такими, що базуються на використанні Інтернет). КС 14. Здатність формувати нові конкурентоспроможні ідеї й реалізовувати їх у проектах (стартапах).
Результати навчання	ПР 4. Проводити системний аналіз об'єктів проектування та обґрунтовувати вибір структури, алгоритмів та способів передачі інформації в інформаційних системах та технологіях. ПР 5. Аргументувати вибір програмних та технічних засобів для створення інформаційних систем та технологій на основі аналізу їх властивостей, призначення і технічних характеристик з урахуванням вимог до системи і експлуатаційних умов; мати навички налагодження та тестування програмних і технічних засобів інформаційних систем та технологій. ПР 6. Демонструвати знання сучасного рівня технологій інформаційних систем, практичні навички програмування та використання прикладних і спеціалізованих комп'ютерних систем та середовищ з метою їх запровадження у професійній діяльності. ПР 12. Демонструвати вміння проектувати та розробляти веб-додатки на боці клієнта, використовуючи сучасні засоби та технології веб-дизайну, спеціальні мови програмування.
РОЛЬ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ У ФОРМУВАННІ СОЦІАЛЬНИХ НАВИЧОК (SOFT SKILLS)	
Під час вивчення дисципліни розвиваються soft skills («м'які» навички): тайм-менеджмент, вміння працювати в команді, навички комунікацій, екологічність мислення та ін.	
Мета вивчення навчальної дисципліни	
Формування системи базових знань архітектури побудови систем IoT, практичних умінь і навичок з питань проектування та впровадження систем IoT для розв'язання задач професійної діяльності.	
Програма навчальної дисципліни	Тема 1. Загальні відомості про інтернет речей (IoT) та smart-технології. Тема 2. Концепції і архітектура IoT. Тема 3. Засоби ідентифікації. Тема 4. Мережні технології. Тема 5. Інтеграція IoT і Smart Home. Тема 6. Протоколи IoT. Тема 7. Хмарні, туманні та прикордонні технології в IoT. Тема 8. Перспективні технології та безпека IoT.
МЕТОДИ НАВЧАННЯ І ВИКЛАДАННЯ.	
– методи стимулювання і мотивації обов'язку й відповідальності: роз'яснення мети навчальної дисципліни; висування вимог до вивчення дисципліни; заохочення, оперативний контроль; – словесні: пояснення, лекція, розповідь, бесіда, інструктаж; – наочні: демонстрація, ілюстрування; – практичні: лабораторні роботи, дослідні роботи, робота з офіційними сайтами розробників компонентів інтернет речей; – інтерактивні: проектування професійних ситуацій, симулятивні методи; – інноваційні: мультимедійна презентація, дистанційне навчання; – методи формування пізнавальних інтересів: – метод створення ситуації інтересу до навчання; – за мисленням: дослідницький, репродуктивний, евристичний; – методи самостійної роботи.	

Схема нарахування балів, шкала та критерії оцінювання результатів навчання	Навчальні досягнення здобувачів вищої освіти за результатами вивчення тем та курсу оцінюються у відповідності до форм поточного та семестрового оцінювання результатів навчання. Формами поточного оцінювання результатів навчання передбачено: – розв’язування тестів; – виконання лабораторних робіт; – звіт про виконання лабораторних робіт; – перевірка завдань самостійної роботи; – виконання індивідуального завдання – контрольної роботи; Формою підсумкового семестрового оцінювання є екзамен. Схема нарахування балів, шкала та критерії оцінювання результатів навчання представлені в додатку до силабусу.
---	---

ПОЛІТИКА ВИВЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ ТА ОЦІНЮВАННЯ

- щодо термінів виконання та перескладання	– обов’язковість виконання завдань лабораторних робіт, самостійної роботи і захист результатів у відведений термін; – за несвоєчасне подання звітів про виконання лабораторної роботи без поважних причин оцінка може бути знижена на 20%);
- щодо академічної доброчесності	Здобувач вищої освіти повинен дотримуватись Кодексу академічної доброчесності та Кодексу про етику викладача та здобувача вищої освіти Полтавського державного аграрного університету. Дотримання академічної доброчесності здобувачами вищої освіти передбачає: самостійне виконання навчальних завдань, завдань поточного та підсумкового контролю результатів навчання (для осіб з особливими освітніми потребами ця вимога застосовується з урахуванням їхніх індивідуальних потреб і можливостей); посилення на джерела інформації у разі використання ідей, розробок, тверджень, відомостей; дотримання норм законодавства про авторське право і суміжні права; надання достовірної інформації про результати власної навчальної (наукової, творчої) діяльності, використанні методики досліджень і джерела інформації. При виявленні академічного плагіату під час виконання запланованих видів робіт такі роботи не зараховуються та повертаються на доопрацювання зі зниженням загальної оцінки мінімум на 20 %.
- щодо відвідування занять	обов’язковість відвідування занять (неприпустимість пропусків без поважних причин, запізень і т. ін.);
- щодо зарахування результатів неформальної / інформальної освіти	Врахування результатів навчання, отриманих під час неформальної/інформальної освіти та зарахування результатів відбувається згідно Положення про порядок визнання результатів навчання, здобутих у неформальній та інформальній освіті здобувачами вищої освіти Полтавського державного аграрного університету.
- щодо оскарження результатів оцінювання	Порядок оскарження результатів оцінювання здійснюється згідно процедур, затверджених у Положенні про оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти в Полтавському державному аграрному університеті

РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

Основні:

1. Грінгард С. Інтернет речей. Київ: Книжковий клуб «Клуб сімейного дозвілля», 2018. 176 с.
2. Пархоменко А.В. та ін. Програмно-апаратна платформа для навчання технологіям Інтернету речей: навч. посіб. Запоріжжя: Дике Поле, 2017. 120 с.
3. Посібник з Node-Red. URL: <https://github.com/pupenasan/NodeREDGuidUKR>.
4. Могильний С. Мікрокомп'ютер Raspberry Pi – інструмент дослідника. Київ: Талком, 2014.

340 с.

5. Lea P. IoT and Edge Computing for Architects: Implementing edge and IoT systems from sensors to clouds with communication systems, analytics, and security, 2nd Ed. Packt Publishing, 2020. 632 p.

Допоміжні

6. Роуз Д. Дивовижні технології. Дизайн та інтернет речей. Київ: Книжковий клуб «Клуб сімейного дозвілля», 2018. 336 с.
7. Natheem A.S. Arduino Book for Beginners: getting started with Arduino and basic programming with projects. Independently published, 2021. 293 p.
8. Veneri G., Capasso A. Hands-On Industrial Internet of Things: Create a powerful Industrial IoT infrastructure using Industry 4.0. 1st ed. Packt Publishing; 2018. 558 p.
9. Рень В.І., Слюсарь І.І. Аналіз категорій вразливостей пристроїв Інтернету речей // Матеріали щорічної студентської наукової конференції Полтавської державної аграрної академії, 17 листопада 2020 р. – Полтава: ПП «АСТРАЯ», 2020. С. 72, 73. URL: <http://dspace.pdaa.edu.ua:8080/handle/123456789/8832>.
10. Слюсарь І.І., Слюсар В.І., Уткін Ю.В., Копішинська О.П. Розширення функціоналу інтерактивних карт водних об'єктів на основі батиметрії. Зб. наук. праць науково-практичної конференції професорсько-викладацького складу Полтавської державної аграрної академії за підсумками науково-дослідної роботи в 2020 році (м. Полтава, 14 травня 2021 року). Полтава: ПДАА, 2021. С. 45-47.

Інформаційні ресурси

11. Node-RED. URL: <https://nodered.org/docs/platforms/windows>.
12. WebHMI. URL: <https://docs.webhmi.com.ua>.
13. Wokwi. URL: <https://wokwi.com>
14. Arduino IDE. URL: <https://www.arduino.cc/en/software>
15. Prometheus: каталог купсів. URL: <https://prometheus.org.ua/courses-catalog/it>
16. Coursera. URL: <https://www.coursera.org/>

Реквізити

затвердження

Затверджено на засіданні кафедри інформаційних систем та технологій, протокол від 03 вересня № 2

Додаток до силабусу

**СХЕМА НАРАХУВАННЯ БАЛІВ, ШКАЛА ТА КРИТЕРІЇ
ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ**

Схема нарахування балів із навчальної дисципліни

Теми	Форми контролю результатів навчання здобувачів вищої освіти				
	Виконання завдань самостійної роботи	Виконання лаб. робіт	Звіти про виконання лаб. робіт	Розв'язування тестів	Разом
Тема 1. Загальні відомості про інтернет речей (IoT) та smart-технології.	1	3	1	0	5
Тема 2. Концепції і архітектура IoT.	1	9	3	4	17
Тема 3. Засоби ідентифікації.	1	3	1	0	5
Тема 4. Мережні технології.	1	9	3	0	13
Тема 5. Інтеграція IoT і Smart Home.	1	6	2	4	13
Тема 6. Протоколи IoT.	1	3	1	0	5
Тема 7. Хмарні, туманні та прикордонні технології в IoT.	1	6	2	4	13
Тема 8. Перспективні технології та безпека IoT.	1	6	2	0	9
Разом балів за видами робіт	8	45	15	12	80
Екзамен					20
Разом					100

**Схема нарахування балів з навчальної дисципліни
(Заочна форма навчання 126ІСТ_бз_2024)**

Теми	Форми контролю результатів навчання здобувачів вищої освіти					
	Виконання завдань самостійної роботи	Виконання лаб. робіт	Звіти про виконання лаб. робіт	Контрольна робота	Розв'язування тестів	Разом
Тема 1. Загальні відомості про інтернет речей (IoT) та smart-технології.	1	3	1	0	0	5
Тема 2. Концепції і архітектура IoT.	1	3	1	0	5	10
Тема 3. Засоби ідентифікації.	1	0	0	0	0	1
Тема 4. Мережні технології.	1	3	1	0	0	5
Тема 5. Інтеграція IoT і Smart Home.	1	0	0	0	5	6
Тема 6. Протоколи IoT.	1	3	1	0	0	5
Тема 7. Хмарні, туманні та прикордонні технології в IoT.	1	3	1	0	5	10
Тема 8. Перспективні технології та безпека IoT.	1	0	0	0	0	1
у т. ч. індивідуальні завдання (контрольна робота)	0	0	0	37	0	37
Разом балів за видами робіт	8	15	5	37	15	80
Екзамен						20
Разом						100

**Шкала та критерії оцінювання результатів навчання при проведенні поточного контролю
успішності здобувачів вищої освіти
(Денна форма навчання 126ІСТ_бд_2024)**

Виконання лабораторних робіт

Кількість балів	Критерії оцінювання
3 бали (максимальна)	Досягнення мети лабораторної роботи у повному обсязі запланованих результатів навчання та захист отриманих результатів у вигляді співбесіди за наявності електронного звіту з роботи
2 бали	Досягнення мети лабораторної роботи і виконання завдань на достатньому рівні, повне відтворення (розуміння) зразків вправ та виконання дослідницької частини із незначними неточностями, здатність пояснити результати, наявність електронного варіанту звіту.
1 бал	Студент демонструє мінімальний рівень досягнення запланованої частини результату навчання при виконанні практичних завдань лабораторної роботи
0 балів (мінімальна)	Робота не виконана або завершена менше, ніж на 50%, що не дає можливість оцінити формування компетентностей і досягнення програмних результатів.

Звіти про виконання лабораторних робіт

1 бал (максимальна)	Звіт оформлено в електронному вигляді, структура і зміст відповідають поставленим завданням, відповіді на контрольні питання є стислими та вичерпними.
0 балів (мінімальна)	студент не оформив звіт про виконання лабораторної роботи, що не дає можливість оцінити формування компетентностей і досягнення програмних результатів.

Виконання завдань самостійної роботи

1 бал (максимальна)	Студент представив результат виконання самостійної роботи з кожної теми в електронному вигляді або рукописний (конспект), в якому відображені письмові завдання самостійної роботи (відповідь на проблемне питання, ключові слова до теми, відповідь на контрольне запитання або інші) .
0 балів (мінімальна)	Студент не виконав самостійної роботи або ж при оцінюванні не виявлено достатнє володіння теоретичними положеннями теми, що не дає можливість оцінити формування компетентностей і досягнення програмних результатів. Рекомендовано повторно опрацювати тему.

Розв'язування тестів

Розв'язування тестів: (до 20 питань): 4 бали (максимальна) 0 балів (мінімальна)	4 бали – 89-100 % правильних відповідей; 3 бали – 76-88 % правильних відповідей; 2 бали – 63-75 % правильних відповідей; 1 бал – 50-62 % правильних відповідей; 0 бали – 0-49% правильних відповідей, що не дає можливість оцінити формування компетентностей і досягнення програмних результатів
--	---

**Шкала та критерії оцінювання результатів навчання при проведенні поточного контролю
успішності здобувачів вищої освіти
(Заочна форма навчання 126ІСТ_бз_2024)**

Виконання лабораторних робіт

Кількість балів	Критерії оцінювання
3 бали (максимальна)	Досягнення мети лабораторної роботи у повному обсязі запланованих результатів навчання та захист отриманих результатів у вигляді співбесіди за наявності електронного звіту з роботи
2 бали	Досягнення мети лабораторної роботи і виконання завдань на достатньому рівні, повне відтворення (розуміння) зразків вправ та виконання дослідницької частини із незначними неточностями, здатність пояснити результати, наявність електронного варіанту звіту.
1 бал	Студент демонструє мінімальний рівень досягнення запланованої частини результату навчання при виконанні практичних завдань лабораторної роботи
0 балів (мінімальна)	Робота не виконана або завершена менше, ніж на 50%, що не дає можливість оцінити формування компетентностей і досягнення програмних результатів.

Звіти про виконання лабораторних робіт

1 бал (максимальна)	Звіт оформлено в електронному вигляді, структура і зміст відповідають поставленим завданням, відповіді на контрольні питання є стислими та вичерпними.
0 балів (мінімальна)	студент не оформив звіт про виконання лабораторної роботи, що не дає можливість оцінити формування компетентностей і досягнення програмних результатів.

Виконання завдань самостійної роботи

1 бал (максимальна)	Студент представив результат виконання самостійної роботи з кожної теми в електронному вигляді або рукописний (конспект), в якому відображені письмові завдання самостійної роботи (відповідь на проблемне питання, ключові слова до теми, відповідь на контрольне запитання або інші) .
0 балів (мінімальна)	Студент не виконав самостійної роботи або ж при оцінюванні не виявлено достатнє володіння теоретичними положеннями теми, що не дає можливість оцінити формування компетентностей і досягнення програмних результатів. Рекомендовано повторно опрацювати тему.

Розв'язування тестів

Розв'язування тестів (до 20 питань): 5 балів (максимальна) 0 балів (мінімальна)	5 балів – 90-100 % правильних відповідей; 4 бали – 80-89 % правильних відповідей; 3 бали – 70-79 % правильних відповідей; 2 бали – 60-69 % правильних відповідей; 1 бал – 50-59% правильних відповідей; 0 бали – 0-49% правильних відповідей, що не дає можливість оцінити формування компетентностей і досягнення програмних результатів
--	--

Контрольна робота

<i>Теоретичні питання</i> 5 балів (максимальна) 0 балів (мінімальна)	Оцінюється повнота змісту, послідовність викладення теоретичного матеріалу завдання №1 (кожне з 2 теоретичних питань): 3 – 1 бали – відповідність представленого реферативного матеріалу тематиці варіанту, наявність узагальнень, повнота; обсяг складає не менше 1 сторінки; 2 - 1 бали - форматування відповідає стандартам оформлення технічних звітів; в роботі проаналізовано сучасну наукову літературу, використано власні або запозичені схеми, діаграми, є власні висновки. 0 балів – теоретичне завдання не виконано або обсяг і точність виконання менше 50%, що не дає можливість оцінити формування компетентностей і досягнення програмних результатів Разом 4*5=20 балів
<i>Практична частина:</i> 17 балів (максимальна сумарна оцінка) 0 балів (мінімальна оцінка)	1-6 балів. Повнота і правильність виконання завдання № 2, в т. ч.: Інтеграція Home Assistant і OpenWeatherMap.; 1-6 балів. Повнота і правильність виконання завдання № 3, в т. ч.: Робота в NodeRed; 1-5 бали. Повнота і правильність виконання завдання № 4, в т. ч.: Налаштування додатку у WebHMI; Разом 6+6+5=17 балів. 0 балів – частина практичного завдання не виконана, що не дає можливість оцінити формування компетентностей і досягнення програмних результатів

Шкала та критерії оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти на екзамені

Вид завдання, кількість балів	Критерії оцінювання тестового завдання екзаменаційного білету в межах зазначеної кількості балів
Відповіді на теоретичні питання у вигляді тестів (відсоток правильних відповідей розраховується в програмі тестування автоматично): 20 балів (максимум) 0 балів (мінімум)	20 балів – більше 95 % правильних відповідей 19 балів – більше 90 % правильних відповідей 18 балів – більше 85 % правильних відповідей 17 балів – більше 80 % правильних відповідей 16 балів – більше 76 % правильних відповідей 15 балів – більше 71 % правильних відповідей 14 балів – більше 66 % правильних відповідей 13 балів – більше 61 % правильних відповідей 12 балів – більше 57 % правильних відповідей 11 балів – більше 52 % правильних відповідей 10 балів – більше 47 % правильних відповідей 9 балів – більше 42 % правильних відповідей 8 балів – більше 38 % правильних відповідей 7 бали – більше 33 % правильних відповідей 6 балів – більше 28 % правильних відповідей 5 балів – більше 23 % правильних відповідей 4 бали – більше 19 % правильних відповідей 3 бали – більше 14 % правильних відповідей 2 бали – більше 9 % правильних відповідей 1 бал – більше 4 % правильних відповідей 0 балів – правильних відповідей немає, що не дає можливість оцінити формування компетентностей і досягнення програмних результатів