

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Львівський національний університет імені Івана Франка
Факультет електроніки та комп'ютерних технологій
Кафедра радіоелектронних і комп'ютерних систем

Затверджено

На засіданні кафедри радіоелектронних і
комп'ютерних систем
факультету електроніки та комп'ютерних
технологій
Львівського національного університету
імені Івана Франка
(протокол № від 2019 р.)

Завідувач кафедри:

_____ Ігор ОЛЕНИЧ

Силабус з навчальної дисципліни
“Програмування мікрокомп'ютерних систем”,
що викладається в межах ОПШ
“ Інженерія програмного забезпечення ”
першого (бакалаврського) рівня вищої освіти для здобувачів з
спеціальності 121 – Інженерія програмного забезпечення

Львів 2019 р.

Назва дисципліни	Програмування мікрокомп'ютерних систем
Адреса викладання дисципліни	Корпус факультету електроніки та комп'ютерних технологій, Львівський національний університет імені Івана Франка, вул. Драгоманова 50, м. Львів, 79005, вул. Ген. Тарнавського 107, м. Львів, 79011
Факультет та кафедра, за якою закріплена дисципліна	Факультет електроніки та комп'ютерних технологій Кафедра радіоелектронних і комп'ютерних систем
Галузь знань, шифр та назва спеціальності	12 – інформаційні технології 121 – Інженерія програмного забезпечення
Викладачі дисципліни	Оленич І.Б., д-р. фіз.-мат. наук, професор, завідувач кафедри радіоелектронних і комп'ютерних систем Павлик М.Р., канд. фіз.-мат. наук, асистент кафедри радіоелектронних і комп'ютерних систем
Контактна інформація викладачів	igor.olenych@lnu.edu.ua mykhailo.pavlyk@lnu.edu.ua, https://electronics.lnu.edu.ua/employee/pavlyk-m-r
Консультації з питань навчання по дисципліні відбуваються	Консультації в день проведення лекцій/лабораторних занять (за попередньою домовленістю): ауд. 101, корпус факультету електроніки та комп'ютерних технологій, вул. Драгоманова 50, м. Львів
Сторінка курсу	https://e-learning.lnu.edu.ua/course/view.php?id=5154
Коротка анотація дисципліни	Дисципліна “Програмування мікрокомп'ютерних систем ” є вибірковою дисципліною з спеціальності 121 – Інженерія програмного забезпечення для освітньої програми “Інформаційні системи та технології”, яка викладається в 5-му семестрі в обсязі 3,5 кредитів (за Європейською Кредитно-Трансферною Системою ECTS).
Інформація про дисципліну	Курс розроблено для ознайомлення студентів з основами програмування мікрокомп'ютерних систем.
Мета та цілі дисципліни	Метою вивчення дисципліни є формування у студентів знань про сучасні підходи до програмування мікрокомп'ютерів.
Література для вивчення дисципліни	1. Simon Monk. Programming the Raspberry Pi, 3rd Edition. O'Reilly Media, 2019. - 207p. 2. Simon Monk. Raspberry Pi Cookbook, 3rd Edition. O'Reilly Media, 2018. - 725p. 3. The Official Raspberry Pi Beginner's Guide, 4th Edition. Raspberry Pi Press, 2019. - 247p. 4. Tim Cox. Raspberry Pi Cookbook for Python Programmers. Packt Publishing, 2014. - 379p.
Обсяг курсу	Загальний обсяг: 120 годин. Аудиторних занять: 64 год., з них 32 год. лекційних та 32 годин лабораторних робіт. Самостійної роботи: 56 год.
Очікувані результати навчання	У результаті вивчення даного курсу студент буде знати: особливості програмування мікрокомп'ютерів, способи підключення

	<p>периферійних пристроїв до мікрокомп'ютера, протоколи взаємодії між мікрокомп'ютером та периферійними пристроями.</p> <p>вміти: розробляти та розгортати програми на мікрокомп'ютері, підключати різноманітні периферійні пристрої до мікрокомп'ютера. Після вивчення даного курсу «Програмування мікрокомп'ютерних систем» здобувачі набудуть таких Загальних та Фахових компетентностей та Програмних результатів навчання: K01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. K02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. K03. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово. K04. Здатність спілкуватися іноземною мовою як усно, так і письмово. K20. Здатність застосовувати фундаментальні і міждисциплінарні знання для успішного розв'язання завдань інженерії програмного забезпечення. K26. Здатність до алгоритмічного та логічного мислення. K27. Здатність здійснювати процес інтеграції системи, застосовувати стандарти і процедури управління змінами для підтримки цілісності, загальної функціональності і надійності програмного забезпечення. ПРН23: Вміти документувати та презентувати результати розробки програмного забезпечення. ПРН25. Вміти проєктувати та реалізовувати програмно-апаратні рішення з використанням технологій програмування вбудованих систем та IoT.</p>
Ключові слова	програмування мікрокомп'ютерів, мікрокомп'ютери.
Формат курсу	Очний
Теми	<p>Тема 1. Мікрокомп'ютерні системи.</p> <p>Тема 2. Особливості роботи на мікрокомп'ютері.</p> <p>Тема 3. Python для програмування мікрокомп'ютерних систем.</p> <p>Тема 4. Особливості розгортання веб сервера на мікрокомп'ютері.</p> <p>Тема 5. Підключення периферійних модулів вводу-виводу до мікрокомп'ютера.</p> <p>Тема 6. Отримання інформації від сенсорів.</p> <p>Тема 7. Особливості управління електродвигунами постійного струму.</p> <p>Тема 8. Підключення різних типів дисплеїв до мікрокомп'ютера.</p> <p>Тема 9. Інтернет речей з використанням мікрокомп'ютера.</p> <p>Тема 10. Розумний будинок на базі мікрокомп'ютера.</p> <p>Тема 11. Підключення мікроконтролера до мікрокомп'ютера.</p> <p>Тема 12. Особливості розгортання нейромереж на мікрокомп'ютері.</p>
Підсумковий контроль, форма	Залік у кінці семестру
Пререквізити	<p>Для вивчення даного курсу студентам потрібні базові знання з курсів:</p> <ul style="list-style-type: none"> - алгоритми і структури даних; - об'єктно-орієнтоване програмування; - операційні системи, системне програмування; - комп'ютерні інформаційні мережі та системи;
Навчальні методи та техніки, які будуть використовуватися під час	Інформаційні методи (лекція, бесіда, ілюстрація, демонстрація); дедуктивні методи на основі узагальнень; евристичні методи (проблемна лекція); інтерактивні методи (дискусія).

викладання курсу	
Необхідне обладнання	Комп'ютер із необхідним програмним забезпеченням, мікрокомп'ютер, набір периферійних модулів для мікрокомп'ютера, доступ до Internet мережі.
Критерії оцінювання (окремо для кожного виду навчальної діяльності)	<p>Оцінювання проводиться за 100-бальною шкалою. Бали нараховуються за наступним співвідношенням: лабораторні роботи: 70% семестрової оцінки; максимальна кількість балів 70.</p> <ul style="list-style-type: none"> • підсумковий тест: 30% семестрової оцінки; максимальна кількість балів 30. <p>Підсумкова максимальна кількість балів 100.</p> <hr/> <p>Академічна доброчесність: Очікується, що роботи студентів будуть оригінальними дослідженнями чи міркуваннями. Списування та втручання в роботу інших студентів становлять, але не обмежують, приклади можливої академічної недоброчесності. Виявлення ознак академічної недоброчесності в написанні завдань є підставою для її незарахування викладачем, незалежно від масштабів плагіату чи обману.</p> <p>Відвідання занять є важливою складовою навчання. Очікується, що всі студенти відвідають усі лекції та лабораторні заняття курсу. Студенти повинні інформувати викладача про неможливість відвідати заняття. У будь-якому випадку студенти зобов'язані дотримуватися термінів визначених для виконання всіх видів робіт, передбачених курсом.</p> <p>Література. Уся література, яку студенти не зможуть знайти самостійно, буде надана викладачем виключно в освітніх цілях без права її передачі третім особам. Студенти заохочуються до використання також й іншої літератури та джерел, яких немає серед рекомендованих.</p> <p>Політика виставлення балів. Враховуються бали, набрані при поточному контролі та бали підсумкового тестування. При цьому обов'язково враховуються присутність на заняттях та активність студента під час практичного заняття; недопустимість пропусків та запізнь на заняття; користування мобільним телефоном, планшетом чи іншими мобільними пристроями під час заняття в цілях не пов'язаних з навчанням; списування та плагіат; несвоєчасне виконання поставленого завдання і т. ін.</p> <p>Жодні форми порушення академічної доброчесності не толеруються.</p>
Питання до заліку чи екзамену.	Перелік питань до заліку розміщений на веб-сторінці курсу.
Опитування	Анкету-оцінку з метою оцінювання якості курсу буде надано по завершенню курсу.

**Схема курсу “Програмування мікрокомп’ютерних систем”
для студентів спеціальності 121 – Інженерія програмного забезпечення**

Тиж.	Тема, план, короткі тези	Форма діяльності (заняття)* *лекція, самостійна, дискусія, групова робота)	Література.** * Ресурси в інтернеті	Завдання, год	Термін виконання
1	Мікрокомп’ютерні системи.	Лекція	[1], [2], [4], Сайт курсу	2	1 тиж. семестру
1	Встановлення та налаштування операційної системи на мікрокомп’ютері Raspberry Pi.	Лабораторна робота	Сайт курсу	2	1 тиж. семестру
2	Особливості роботи на мікрокомп’ютері.	Лекція	[1], [2], [3], [4] Сайт курсу	2	2 тиж. семестру
2, 3	Виведення інформації на світлодіодний дисплей за допомогою мікрокомп’ютера Raspberry Pi.	Лабораторна робота	Сайт курсу	4	3 тиж. семестру
3, 4	Python для програмування мікрокомп’ютерних систем.	Лекція	[1], [2], [4], Сайт курсу	2	4 тиж. семестру
4, 5	Вимірювання температури та вологості використовуючи цифрові сенсори.	Лабораторна робота	Сайт курсу	4	5 тиж. семестру
5	Особливості розгортання веб сервера на мікрокомп’ютері.	Лекція	[1], [2], [4], Сайт курсу	2	5 тиж. семестру
6, 7	Вимірювання магнітного поля використовуючи цифрові сенсори (датчик Хола, геркон).	Лабораторна робота	Сайт курсу	4	7 тиж. семестру
6, 7	Підключення периферійних модулів вводу-виводу до мікрокомп’ютера.	Лекція	[1], [2], [4], Сайт курсу	4	7 тиж. семестру
8	Отримання інформації від сенсорів.	Лекція	[1], [2], [3], [4] Сайт курсу	2	8 тиж. семестру
8, 9	Керування сервоприводом та електродвигунами за допомогою мікрокомп’ютера Raspberry Pi.	Лабораторна робота	Сайт курсу	4	9 тиж. семестру
9	Особливості управління електродвигунами постійного струму.	Лекція	[1], [2], [4], Сайт курсу	2	9 тиж. семестру
10	Підключення різних типів дисплеїв до мікрокомп’ютера.	Лекція	[1], [2], [4], Сайт курсу	2	10 тиж. семестру
10, 11	Розгортання веб сервера на мікрокомп’ютері Raspberry Pi.	Лабораторна робота	Сайт курсу	4	11 тиж. семестру
11	Інтернет речей з використанням мікрокомп’ютера.	Лекція	[1], [2], [4], Сайт курсу	2	11 тиж. семестру
12	Розумний будинок на базі мікрокомп’ютера.	Лекція	[1], [2], [4], Сайт курсу	2	12 тиж. семестру
12, 13	Підключення мікроконтролера Arduino Uno до мікрокомп’ютера Raspberry Pi.	Лабораторна робота	Сайт курсу	4	13 тиж. семестру
13	Підключення мікроконтролера до мікрокомп’ютера.	Лекція	[1], [2], [4], Сайт курсу	2	13 тиж. семестру
14,1 5	Особливості розгортання нейромереж на мікрокомп’ютері.	Лекція	[1], [2], [4], Сайт курсу	4	15 тиж. семестру
14,1 5	Аналіз зображень за допомогою SimpleCV на мікрокомп’ютері Raspberry Pi.	Лабораторна робота	Сайт курсу	4	15 тиж. семестру
16	Підсумкове заняття	Лекція	[1], [2], [4], Сайт курсу	2	16 тиж. семестру
16	Підсумкове заняття	Лабораторна	Сайт курсу	2	16 тиж.

		робота			семестру
--	--	--------	--	--	----------