Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка
Фізико-математичний факультет

Кафедра комп'ютерних наук

1. Загальна інформація про курс

Назва курсу, мова викладання	ПРОГРАМУВАННЯ ЕЛЕКТРОННИХ ПРИСТРОЇВ ТА СИСТЕМ, мова викладання – українська
Викладач	Мястковська Марина Олександрівна, кандидат педагогічних наук, старший викладач кафедри комп'ютерних наук
Профайл викладача	https://cs.kpnu.edu.ua/2019/11/04/miastkovska-maryna-oleksandrivna/
E-mail:	myastkovska.maryna@kpnu.edu.ua
Сторінка курсу в MOODLE	https://moodle.kpnu.edu.ua/course/view.php?id=20556
Консультації	Розклад проведення консультацій: щовівторка з 15-10 до 16-10 в ауд. №29 корпусу №4; формат консультацій – групові та індивідуальні у вигляді співбесіди

2. Анотація до курсу

Навчальна дисципліна спрямована на застосування знань основних форм і законів абстрактно-логічного мислення, основ методології наукового пізнання, форм і методів вилучення, аналізу, обробки та синтезу інформації в предметній області комп'ютерних наук; використання сучасного математичного апарату неперервного та дискретного аналізу, лінійної алгебри, аналітичної геометрії, в професійній діяльності для розв'язання задач теоретичного та прикладного характеру в процесі проектування та реалізації об'єктів інформатизації; використання методів чисельного диференціювання та інтегрування функцій, розв'язання звичайних диференціальних та інтегральних рівнянь, особливостей чисельних методів та можливостей їх адаптації до інженерних задач, мати навички програмної реалізації чисельних методів; розроблення програмних моделей предметних середовищ, вміння вибирати парадигму програмування з позицій зручності та якості застосування для реалізації методів та алгоритмів розв'язання задач в галузі комп'ютерних наук.

3. Мета і завдання курсу

Метою викладання дисципліни є отримання навичок програмування електронних пристроїв та систем з використанням мікрокомп'ютерів на базі

Arduino, ознайомлення з основними поняттями робототехніки, освоєння принципів проектування та управління сучасними робототехнічними системами

4. Результати навчання

Програмні результати навчання, визначені освітньою програмою*:*

- ПРН 01 Застосовувати знання основних форм і законів абстрактно-логічного мислення, основ методології наукового пізнання, форм і методів вилучення, аналізу, обробки та синтезу інформації в предметній області комп'ютерних наук.
- ПРН 02 Використовувати сучасний математичний апарат неперервного та дискретного аналізу, лінійної алгебри, аналітичної геометрії, в професійній діяльності для розв’язання задач теоретичного та прикладного характеру в процесі проектування та реалізації об’єктів інформатизації.
- ПРН 06 Використовувати методи чисельного диференціювання та інтегрування функцій, розв'язання звичайних диференціальних та інтегральних рівнянь, особливостей чисельних методів та можливостей їх адаптації до інженерних задач, мати навички програмної реалізації чисельних методів.
- ПРН 09 Розробляти програмні моделі предметних середовищ, вибирати парадигму програмування з позицій зручності та якості застосування для реалізації методів та алгоритмів розв’язання задач в галузі комп'ютерних наук.

5. Формат курсу

Стандартний курс (очний).

6. Обсяг і ознаки курсу

Інформація з робочої програми навчальної дисципліни:

Найменування показників	Характеристика навчального курсу
Освітня програма, спеціальність	Освітньо-професійна програма: *Комп’ютерні науки та інформаційні технології* спеціальність: 122 *Комп’ютерні науки*
Рік навчання/ рік викладання	третій
Семестр вивчення	шостий
нормативна/вибіркова	вибіркова
Кількість кредитів ЄКТС	4 кредити ЄКТС
Загальний обсяг годин	120 год.
Кількість годин навчальних занять	40 год.
Лекційні заняття	12 год.
Лабораторні заняття	28 год.
Самостійна та індивідуальна робота	80 год.
Форма підсумкового контролю	залік

7. Пререквізити курсу

Знання розділів програмування, комп’ютерних мереж.

8. Технічне й програмне забезпечення /обладнання

Для проведення лекцій необхідно мультимедійне забезпечення. При проведенні лабораторних робіт лабораторії із необхідним програмним забезпеченням. Апаратне забезпечення: Набір Super Learning Kit for Arduino. Програмне забезпечення: IDE Arduino.

9. Політика курсу

Увесь навчальний контент розміщено в модульному середовищі навчання К-ПНУ імені Івана Огієнка – moodle. Підготовка та виконання завдань лабораторних робіт є обов'язковими для кожного студента.

Академічна доброчесність. Очікується, що роботи студентів будуть їх власними дослідженнями чи міркуваннями. Відсутність посилань на використані джерела, фабрикування джерел списування, втручання в роботу інших студентів становлять приклади можливої академічної недоброчесності. Виявлення ознак академічної недоброчесності в роботі студента є підставою для її незарахування викладачем, незалежно від масштабів плагіату чи обману.

Відвідання занять. Очікується, що всі студенти відвідають усі лекції та лабораторні заняття курсу. Студенти мають інформувати викладача про неможливість відвідати заняття. Для того, щоб опрацювати питання пропущеної лекції чи лабораторного заняття, студент повинен підготуватись і під час консультації відповісти на питання викладача, які дозволяють оцінити глибину освоєння відповідного матеріалу. Студенти зобов'язані дотримуватися термінів виконання усіх видів робіт, передбачених курсом.

Форми поточного та підсумкового контролю. Поточний контроль реалізується на лабораторних заняттях.

Підсумковий контроль зі змістового модуля виставляється за результатами поточного контролю.

10.Схема курсу

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин			
	разом	у тому числі		
		Лекційні заняття	Лабораторні заняття	Самостійна та індивідуальна робота
Змістовий модуль 1. Програмування електронних пристроїв та систем				
Тема 1. Основні поняття електронних пристроїв та систем	6	2		4
Тема 2. Мікрокомп'ютери Arduino	10	4		6
Тема 3. Програмування	14	6		8
Тема 4. Робота із світлодіодами	8		2	6
Тема 5. Моделювання звукових сигналів	8		2	6
Тема 6. Моделювання датчиків	8		2	6
Тема 7. Моделювання ІЧ	6		2	4
Тема 8. Програмування мікросхем	8		2	6

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин			
	разом	у тому числі		
		Лекційні заняття	Лабораторні заняття	Самостійна та індивідуальна робота
Тема 9. Моделювання виводу на дисплеї	8		2	6
Тема 10. Моделювання двигунів	6		2	4
Тема 11. Програмування датчиків	8		2	6
Тема 12. Керування на основі джойстиків	10		4	6
Тема 13. Керування на основі датчиків	10		4	6
Тема 14. Комплексна робота	10		4	6
Разом годин	**120**	**12**	**28**	**80**

11. Система оцінювання та вимоги

Оцінювання на навчальних заняттях здійснюється за 12-ти бальною шкалою. Для визначення рейтингу поточної успішності враховуються оцінки за лабораторні заняття. Рейтингова оцінка поточної успішності студента визначається лише за умови відсутності у нього академічної заборгованості за навчальні заняття за формулою: (0,05 × середня оцінка навчальної діяльності на навчальних заняттях + 0,4) × ваговий бал оцінювання результатів навчальної діяльності на навчальних заняттях і повинна бути ≥ 60% від вагового балу оцінювання (табл. 1).

Рейтингова оцінка за змістовий модуль є сумою рейтингової оцінки поточної успішності студента.

Таблиця 1

Розподіл балів за поточний і модульний контроль відповідно до робочої програми навчальної дисципліни

Поточний і модульний контроль (60 балів)	Сума
Змістовий модуль 1 (100 балів)	100
Поточний контроль	
100 балів	

Підсумковий семестровий контроль з навчальної дисципліни передбачений у формі заліку.

Відповідно до Положення про екзамени і заліки та порядок перезарахування навчальних дисциплін, (від 01.11.2019 р. за № 109-ОД) здобувач вищої освіти отримує залік за умови відсутності академічної заборгованості за результатами поточного контролю.

Залік виставляють за результатами поточного контролю і це не передбачає обов’язкову присутність здобувачів вищої освіти.

Залік виставляють після проведення всіх навчальний занять з відповідного кредитного модуля (навчальної дисципліни), передбачених розкладом навчальних

занять факультету та графіком контролю за самостійною та індивідуальною роботою здобувачів вищої освіти.

Здобувачі вищої освіти отримують семестровий залік за умови відсутності академічної заборгованості за результатами поточного контролю.

Залік виставляють за результатами поточного контролю і це не передбачає обов'язкову присутність здобувачів вищої освіти.

Заліки здобувачі вищої освіти складають до початку екзаменаційної сесії, що передбачена навчальним та робочим навчальними планами відповідної спеціальності Університету.

Рейтингова оцінка з навчальної дисципліни, підсумковий контроль з якої передбачений у формі заліку, визначають як суму всіх рейтингових балів із контрольних заходів поточного контролю і доводять до відома здобувачів вищої освіти після проведення всіх навчальних занять та заходів поточного контролю з цієї навчальної дисципліни.

Вимоги щодо отримання заліку оголошують здобувачам вищої освіти науково-педагогічні працівники, яким доручено викладання відповідної навчальної дисципліни, на першому навчальному занятті в семестрі.

Здобувачі вищої освіти, що не мають академічної заборгованості за результатами поточного контролю, отримують оцінки за результатами підсумкового контролю у формі заліку з кредитного модуля (навчальної дисципліни) відповідно до Таблиці відповідності шкал оцінювання навчальних досягнень студентів (табл. 2).

Здобувачі вищої освіти, які мають академічну заборгованість за результатами підсумкового контролю у формі заліку, зобов'язані ліквідувати її в терміни, визначені графіком ліквідації академічної заборгованості здобувачами вищої освіти факультету.

Таблиця 2

Таблиця відповідності шкал оцінювання навчальних досягнень студентів

Рейтингова оцінка з кредитного модуля (навчальної дисципліни)	**Підсумкова оцінка за шкалою ECTS**	**Рекомендовані системою ECTS статистичні значення (у %)**	**Підсумкова оцінка за національною шкалою**	
			екзаменаційна	**залікова**
90-100	A (відмінно)	10	відмінно	зараховано
82-89	B (добре)	25	добре	
75-81	C (добре)	30		
67-74	D (задовільно)	25	задовільно	
60-66	E (достатньо)	10		
35-59	FX (незадовільно з можливістю повторного складання)		незадовільно	не зараховано
34 і менше	F (незадовільно з обов'язковим проведенням додаткової роботи щодо вивчення навчального матеріалу кредитного модуля)			

12. Рекомендована література

основна

1. Ловейкін В.С., Ромасевич Ю.О., Човнюк Ю.В. Мехатроніка. Навчальний посібник. К., 2012. 357 с.
2. Орловський Б.В. Мехатроніка в галузевому машинобудуванні: навчальний посібник / Б. В. Орловський. К.: КНУТД. 2018. 416 с.
3. Программирование Ардуино. URL: https://doc.arduino.ua/ru/prog/
4. Ткачук В. Основи мехатроніки. Конспект лекцій для студентів спеціальності «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка». Львів. Магнолія 2006, 2019. 266 с.

додаткова

5. KS0077(78,79）Super Learning Kit for Arduino. URL: https://wiki.keyestudio.com/KS0077(78,79%EF%BC%89Super_Learning_Kit_for_Arduino
6. Levent Güvenc, Bilin Aksun Güvenc, Burak Demirel. Control of mechatronic systems. London : The Institution of Engineering and Technology, 2017. 217 p.
7. Patrick Kaltjob. Mechatronic Systems and Process Automation. Boca Raton : CRC Press, 2018. 468 p.
8. Введение в мехатронику: Уч. пособие / Грабченко А.И., Клепиков В.Б., Доброскок В.Л., Крыжный Г.К., Анищенко Н.В., Кутовой Ю.Н., Пшеничников Д.А., Гаращенко Я.Н. Х.: НТУ "ХПИ", 2014. 274 с.
9. Готлиб Б.М. Введение в специальность «Мехатроника и робототехника» : курс лекций / Б.М. Готлиб, А.А. Вакалюк. Екатеринбург : УрГУПС, 2012. 134 с.
10. Смирнов А.Б. Мехатроника и робототехника. Системы микроперемещений с пьезоэлектрическими приводами : Учеб. пособие. Санкт-Петербург. : СПбГПУ, 2003. 160 с.

Рекомендовані джерела інформації

1. https://moodle.kpnu.edu.ua/course/view.php?id=20556