

Силабус курсу
Вбудовані інформаційні системи



Освітній ступінь – магістр
Галузь знань: 01 Освіта/Педагогіка
Спеціальність: 015 Професійна освіта
Спеціалізація: 015.39 Цифрові технології
Освітньо-наукова програма «Професійна освіта (Комп'ютерні технології)»
Кількість кредитів – 5
Рік підготовки, семестр – 1 рік, 1 семестр
Компонент освітньої програми: вибірковий, професійна підготовка
Дні занять: за розкладом, авд. 220
Консультації: за розкладом, авд. 220
Мова викладання: українська

Керівник курсу

канд.техн.наук., **Пальчик Андрій Олександрович**

Контактна інформація ipf018@tnpu.edu.ua

Опис дисципліни

Метою спецкурсу “Вбудовані інформаційні системи” є формування у студентів системи знань про принцип дії та галузі застосування пристроїв на базі мікроконтролерів, можливості мікроконтролерних плат, їх використання при розробці прототипів нових пристроїв, а також навичок апаратно-програмного проектування вбудованих систем керування спеціалізованим устаткуванням. Вивчення будови та принципу дії електронних пристроїв на базі мікроконтролерів; ознайомлення налагоджувальною платою та середовищем програмування; оволодіння прийомами програмування взаємодії мікроконтролерів з іншими елементами пристрою (датчиками, засобами людино-машинного інтерфейсу, виконавчими елементами) й іншими пристроями; набуття навичок вибору компонентів для реалізації заданої функціональності пристрою; полегшити впровадження мікропроцесорних пристроїв у повсякденну практичну та професійну діяльність майбутніх фахівців, які володіють специфічними знаннями із різних областей апаратної і програмної інженерії.

Структура курсу

Годин и (лек. / практ.)	Тема	Результати навчання	Завдання
	Змістовий модуль I. Вбудовані інформаційні системи їх структура та застосування.		
1 / 2	1. Поняття “Вбудованих інформаційних систем”	Поняття “Вбудованих інформаційних систем. Вбудовані інформаційні системи, призначення функції, основні типи.	Питання, тести, лабораторні та практичні завдання
1 / 2	2. Структура вбудованих	Енергетична підсистема, апаратна, програмна, комунікаційна та конструктивна складова.	Питання, тести, лабораторні

	інформаційних систем		та практичні завдання
1 / 2	3. Сфери застосування вбудованих інформаційних систем	Авіаційні, військові, медичні, телекомунікаційні, побутові, офісні та промислові вбудовані інформаційні системи.	Питання, тести, лабораторні та практичні завдання
1 / 2	4. Основні алгоритми роботи вбудованих інформаційних систем	Обробка інформації в реальному часі, логічне управління, обмін даними, сигналізація аварійних ситуацій, вивід інформації, підготовка і формування звітів апроксимація даних, здійснення зв'язку з хмарними сервісами.	Питання, тести, лабораторні та практичні завдання
1 / 2	5. Типові конструкції вбудованих інформаційних систем	Драйвери вводу виводу, інтерфейс взаємодії з людиною, апаратне забезпечення, програмне забезпечення, живлення, система логічного управління, система обробки інформації в реальному часі, база даних реального часу, система сигналізацій аварійних ситуацій, генератор звітів, зовнішні інтерфейси	Питання, тести, лабораторні та практичні завдання
1 / 2	6. Особливості побудови алгоритмів та програмного забезпечення вбудованих інформаційних систем	Особливість побудови алгоритмів в умовах обмежених апаратних ресурсів та енергопостачання.	Питання, тести, лабораторні та практичні завдання
1 / 2	7. Використання мікроконтролерів під час розробки вбудованих інформаційних систем Будова мікроконтролерів	Поняття портів, види портів та їх розміщення на платі, порти живлення, дискретні та аналогові входи і виходи порти прийому та передачі інформації Rx-Tx, зчитування інформації з портів та передача інформації між платою та ПК.	Питання, тести, лабораторні та практичні завдання
	Змістовий модуль II. Вбудовані інформаційні системи особливості проектування та застосування.		
1 / 2	8. Класифікація інтерфейсів користувача	Теорія Тео Мендела, теорія якоба Нільсона основні поняття інтерфейсу, командний інтерфейс, Wimp інтерфейс, Silk інтерфейс	Питання, тести, лабораторні та практичні завдання
1 / 2	9. Апаратна реалізація інтерфейсу машина людина ввід інформації	Принципи підключення клавіатур, джойстиків, контролерів. Їх види класифікація та ергономіка розміщення інтерфейсу машина людина.	Питання, тести, лабораторні та практичні завдання

1 / 2	10. Апаратна реалізація інтерфейсу машина людина вивід інформації	Використання моніторів, колонок вібруючих та інших інтерфейсів під час роботи з вбудованими інформаційними системами.	Питання, тести, лабораторні та практичні завдання
1 / 4	11. Принципи роботи інтерфейсу із внутрішніми сервісами	Робота вбудованої інформаційної системи в контексті вузла загального пристрою який включає в себе дану підсистему. Робота вбудованої системи із механічними, електротехнологічними, фізичними, хімічними та іншими можливими підсистемами загального механізму.	Питання, тести, лабораторні та практичні завдання
1 / 4	12. Апаратна реалізація вузла обробки інформації вбудованої системи	мікроконтролери ATmega 2560, stm32, ATmega328, esp8266, мікрокомп'ютери raspberry pi. Особливості побудови алгоритмів, підключення, призначення портів.	Питання, тести, лабораторні та практичні завдання
2 / 4	13. Принципи роботи вбудованої системи із зовнішніми сервісами	Принципи та алгоритми обробки, узагальнення, структурування та передачі інформації на зовнішні хмарні сервіси та отримання інструкцій від серверів.	Питання, тести, лабораторні та практичні завдання
2 / 4	14. Використання Wi-Fi у проектах вбудованих інформаційних систем	Принцип роботи протоколу Wi-Fi та загальні положення ідеології smart dust, історія та спектр використання технології способи підключення та стандарти. Технологія роботи великої кількості систем в одному інформаційному полі.	Питання, тести, лабораторні та практичні завдання
4 / 4	15. Захист вбудованих систем від зламу та перехоплення управління	Захист вбудованих систем від зламу та перехоплення управління, алгоритмічний, фізичний, мережевий, програмний. Розробка власних концепцій використання розумних систем.	Тести, лабораторні та практичні завдання, ІНДЗ

Формування програмних компетентностей

Індекс в матриці ОП	Програмні компетентності
ЗК1	Здатність до абстрактного мислення, аналізу, синтезу та встановлення взаємозв'язків між явищами та процесами.
ЗК11	Здатність до розробки й застосування програмного забезпечення виробничого або освітнього процесів
ФК1	Здатність застосовувати і розробляти нові підходи до вирішення задач дослідницького та/або інноваційного характеру і проблем професійної освіти.
ПРН2	Ефективно використовувати сучасні цифрові інструменти, інформаційні технології та ресурси у професійній, інноваційній та/або дослідницькій діяльності.

ПРН14	Вміти розробляти вимоги та специфікації компонентів інформаційних систем, проєктувати та імплементувати компоненти програмного забезпечення, людиномашинний інтерфейс інформаційних систем, інтегрувати їх компоненти у навчальну та науково-дослідну діяльність.
-------	---

Літературні джерела

1. Бурштинський М. В., Хай М. В., Харчишин Б. М. Давачі / М.В. Бурштинський, М.В. Хай, Харчишин Б.М. – 2-ге вид. доповн. – Львів: ТзОВ „Простір М”, 2014. – 202 с.
2. Ардуїно в Україні (документація) [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://doc.arduino.ua/>
3. Ардуїно давачі [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://arduino.ua/cat6-at-chiki>.
4. Andriy Herts, Ivan Tsidylo, Nataliia Herts, Ljubov Barna, Stanislav-Ivan Mazur. PhotosynQ – cloud platforma powered by IoT devices // E3S Web of Conferences. Volume 166, 10013 (2020). The International Conference on Sustainable Futures: Environmental, Technological, Social and Economic Matters (ICSF 2020). <https://www.e3s-conferences.org/articles/e3sconf/abs/2020/26/contents/contents.html>.
5. Цідило І. М., Замора Я. П. Переваги застосування вбудованих комп'ютерних систем над персональними комп'ютерами в АПК. Наука і освіта в інтелектуально-інноваційному розвитку суспільства. Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції, присвяченій 60-річчю навчального закладу ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут» – «Бережанський агротехнічний коледж» (16-17 травня 2019 р., Бережани). Тернопіль: ФОП Паляниця В.А., 2019. - С. 323-325.
6. Пальчик Проблеми та перспективи використання робототехніки під час викладання дисципліни “Прикладне та Web програмування” А.О. Пальчик // Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції “Актуальні проблеми технологічної професійної освіти, культурології та дизайну” ПНПУ імені В.Г. Короленка 9-10 жовтня 2018 р. 56с.
7. А.О. Пальчик Робототехніка як засіб унаочнення програмування у вищій школі А.О. Пальчик, А.А. Галаган, І.І. Легкун // Матеріали Інтернет конференції “Інформаційні технології в освітньому процесі 2018” Чернігівського обл. інституту післядипломної освіти ім. К.Д. Ушинського м. Чернігів.

Політика оцінювання

- **Політика щодо дедлайнів та перескладання:** Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку (75% від можливої максимальної кількості балів за вид діяльності балів). Перескладання модулів відбувається із дозволу деканату за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).
- **Політика щодо академічної доброчесності:** Списування під час контрольних робіт та екзаменів заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів). Мобільні пристрої дозволяється використовувати лише під час підготовки практичних завдань в процесі заняття.
- **Політика щодо відвідування:** Відвідування занять є обов'язковим компонентом оцінювання, за яке нараховуються бали. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, працевлаштування, міжнародне стажування) навчання може відбуватись в он-лайн формі за погодженням із керівником курсу.

Оцінювання

Остаточна оцінка за курс розраховується наступним чином:

Види оцінювання	% від остаточної оцінки
Модуль 1 (теми 1-7) усне опитування, тести, завдання	35
Модуль 2 (теми 8-15) усне опитування, тести, завдання	35
Індивідуальне науково-дослідне завдання	10
Підсумковий контроль – тести, завдання	20

Шкала оцінювання студентів:

ECTS	Бали	Зміст
A	90-100	відмінно
B	85-89	дуже добре
C	75-84	добре
D	65-74	посередньо
E	60-64	задовільно
FX	35-59	незадовільно з можливістю повт. складання
F	1-34	незадовільно з обов'язковим повт. курсом