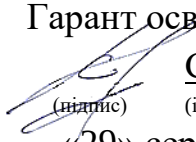
Міністерство освіти і науки України
Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського
«Харківський авіаційний інститут»

Кафедра мехатроніки та електротехніки (№ 305)

ЗАТВЕРДЖУЮ
Гарант освітньої програми

Сергій КОЧУК
(підпис) (ініціали та прізвище)
«29» серпня 2024 р.

СИЛАБУС *ОБОВ'ЯЗКОВОЇ* НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Інтерфейси та засоби сполучення (КП)

Галузь знань: 15 «Автоматизація та приладобудування»
(шифр і найменування галузі знань)

Спеціальність: 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології
(код та найменування спеціальності)

Освітня програма: «Комп'ютерно-інтегровані технологічні процеси і виробництва»
(найменування спеціалізації)

Форма навчання: денна

Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)

Силабус введено в дію з 01.09.2024 року

Харків – 2024 р.

Розробник: Нікітін А. О., асистент
(прізвище та ініціали, посада, науковий ступінь та вчене звання) (підпис)

Силабус навчальної дисципліни розглянуто на засіданні кафедри _____
мехатроніки та електротехніки (№ 305)
(назва кафедри)

Протокол № 1 від « 29» серпня 2024 р.

Завідувач кафедри д.т.н., професор _____ Р.М. Тріщ
(науковий ступінь і вчене звання) (підпис) (ініціали та прізвище)

Погоджено з представником здобувачів освіти:

Студент гр. 339 Микола Тодоров
(підпис) (ініціали та прізвище)

1. Загальна інформація про викладача

Нікітін Артем Олексійович, асистент кафедри мехатроніки та електротехніки.
Викладає наступні дисципліни: «Мікроконтролерні пристрої», «Інтерфейси та засоби сполучення», «Сучасні безпілотні системи», «Проектування МБПЛА», «Комп'ютерні технології проєктування», «КІТ в енергетиці», «МП системи на базі Arduino».
Напрям наукових досліджень: алгоритмічне забезпечення інтелектуальних систем керування динамічними об'єктами.

Контактна інформація:
Тел.: 050-780-80-96
E-mail: a.o.nikitin@khai.edu
Робоче місце: літаковий корпус, ауд.109.

2. Опис навчальної дисципліни

Семестр, в якому викладається дисципліна – 7

Обсяг дисципліни: __2_ кредити ЄКТС/ _60_ годин, у тому числі аудиторних – 16 год., самостійної роботи здобувачів – 44год. Форма здобуття освіти – денна

Дисципліна – обов'язкова

Види навчальної діяльності –практичні заняття, самостійна робота

Види контролю – диф.залік

Мова викладання – українська

Пререквізити – вища математика, фізика, основи програмування, інтерфейси та засоби сполучення.

Кореквізити – основи проектування систем автоматизації, кваліфікаційна робота бакалавра.

3. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета: основна мета курсу «Інтерфейси та засоби сполучення (КП)» - формування досвіду комплексного принципу функціонування інтерфейсних елементів цифрових систем, протоколів інтерфейсів в системах автоматизації та засобів конфігурування інтерфейсних вузлів.

Завдання: поглиблення, розширення, систематизація та закріплення знань, отриманих при вивченні інтерфейсів та засобів сполучення у різних галузях,

включаючи виробництво, логістику, авіацію, оборону, моніторинг навколишнього середовища; розробка та тестування модульних складових частин різних типів інтерфейсів.

Компетентності, які набуваються:

– здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу (ЗК1);
– здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях (ЗК2);
– знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності (ЗК3);
– здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями (ЗК6);
– здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел (ЗК5);
– ФК5. Здатність обґрунтовувати вибір технічних засобів автоматизації на основі розуміння принципів їх роботи,аналізу їх властивостей, призначення і технічних характеристик; налагоджувати та експлуатувати системи автоматизації.
– ФК6. Здатність використовувати для вирішення професійних завдань новітні технології у галузі автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій, зокрема, проектування багаторівневих систем керування, збору даних та їх архівування для формування бази даних параметрів процесу та їх візуалізації за допомогою засобів людино-машинного інтерфейсу.
– ФК8. Здатність проектування систем автоматизації з врахуванням вимог відповідних нормативно-правових документів та міжнародних стандартів.
– ФК9. Здатність вільно користуватись сучасними комп'ютерними та інформаційними технологіями для вирішення професійних завдань, програмувати та використовувати прикладні та спеціалізовані комп'ютерно-інтегровані середовища для вирішення задач автоматизації.
– ФК13. Надбання знань зі створення інформаційних систем та інтерактивних додатків.

Очікувані результати навчання:

– ПРН3. Вміти застосовувати сучасні інформаційні технології та мати навички розробляти алгоритми та комп'ютерні програми з використанням мов високого рівня та технологій об'єктно-орієнтованого програмування, створювати бази даних та використовувати інтернет-ресурси.
– ПРН8. Вміти проектувати багаторівневі системи керування, збору даних для формування бази даних параметрів процесу та їх візуалізації за допомогою засобів людино-машинного інтерфейсу, використовуючи новітні комп'ютерно-інтегровні технології.
– ПРН18. Вміти розробляти інформаційні системи, ігрові та інтерактивні додатки.

4. Зміст навчальної дисципліни

Модуль 1.

Змістовний модуль 1. Виконання курсового проєкту за тематикою дослідження

Тема 1. Аналіз та постановка проблематики розробки за темою курсового проєкту.

Правильно обрати тему курсового проєкту та сформулювати наукову проблему в галузі технічних наук. Методи аналізу наукової літератури, патентної інформації та результатів інших досліджень за темою дослідження.

Форми занять: практичні заняття, самостійна робота.

Обсяг аудиторного навантаження – 5 год.

Обов'язкові предмети та засоби: Комп'ютерний клас, можливість виходу до інтернету.

Стисла анотація. Визначення нагальних проблем у дизайні інтерфейсів, комунікаційних протоколах або технологіях підключення та визначення їх як проблем, які можна дослідити. Вибір відповідної теми проекту вимагає узгодження її з сучасними технологічними тенденціями та освітніми цілями курсу, враховуючи практичне застосування та теоретичний внесок, який він може запропонувати. Щоб забезпечити міцну основу для проекту, студенти повинні застосовувати систематичні методи для аналізу наукової літератури, патентних баз даних і відповідних результатів досліджень. Уміння критично оцінювати релевантність та достовірність джерел інформації є вирішальним у визначенні обсягу та завдань курсового проекту. Інтегруючи ці підходи, студенти можуть розробляти науково обґрунтовані проекти, які вирішують сучасні виклики в інтерфейсі та технологіях підключен-ня. Цей процес не тільки підвищує їхню технічну компетентність, але й розвиває дослідницькі навички, застосовні до складних інженерних проблем.

Обсяг самостійної роботи здобувачів – 14 год.

Тема 2. Проведення основних розробок за темою курсового проєкту. Розглянемо практичні аспекти проведення наукового дослідження в рамках курсового проєкту. Описання етапів дослідження від формулювання гіпотези до інтерпретації результатів. Вибір методів збору та аналізу даних, а також оформленню результатів у відповідності до вимог наукової роботи.

Форми занять: практичні заняття, самостійна робота.

Обсяг аудиторного навантаження – 5 год.

Обов'язкові предмети та засоби: Комп'ютерний клас, можливість виходу до інтернету.

Стисла анотація. Проведення розробок у рамках курсового проекту є критично важливим компонентом дисципліни «Інтерфейси та підключення». Практичне застосування методологій наукових досліджень, адаптованих до предмету курсу. Дослідження починається з формулювання чіткої гіпотези, яка є основою для подальшого аналізу. Методи збору даних потім вибираються на основі конкретних вимог проекту, забезпечуючи релевантність і надійність. Після цього виконується аналіз даних за допомогою відповідних інструментів і методів для отримання значущої інформації. Кожен етап дослідження ретельно документується, завершуючись інтерпретацією результатів, які відповідають початковим цілям. Потім резуль-тати структуровані та представлені відповідно до встановлених наукових стандартів, наголошуючи на ясності, точності та дотриманні академічних норм. Цей систематичний підхід не тільки покращує технічне розуміння, але й надає студентам необхідні навички для проведення ретельних наукових досліджень.

Обсяг самостійної роботи здобувачів – 14 год.

Тема 3. Оформлення пояснювальної записки відповідно до вимог нормативно-технічної документації.

Вимоги до оформлення пояснювальної записки, які регламентуються нормативно-технічною документацією: структура, зміст та оформлення кожного розділу роботи. Вимоги до оформлення списку літератури, таблиць, рисунків та інших елементів.

Форми занять: практичні заняття, самостійна робота.

Обсяг аудиторного навантаження – 6 год.

Обов'язкові предмети та засоби: Комп'ютерний клас, можливість виходу до інтернету.

Стисла анотація. Оформлення пояснювальної записки повинно відповідати вимогам нормативно-технічній документації до КП. Ці вимоги охоплюють структуру, зміст і форматування кожного розділу. Структура зазвичай включає вступ, основну частину, висновки та додаткові матеріали, кожен з яких служить певній меті передачі технічних або наукових висновків. Зміст кожного розділу має відповідати встановленим інструкціям, забезпечуючи послідовність і відповідність предмету. Посилання мають бути оформлені відповідно до стандартизованого стилю цитування, з таблицями та малюнками, позначеними та пронумерованими для чіткої ідентифікації. Належне дотримання цих вимог підвищує довіру до документа, забезпечуючи його відповідність як академічним, так і професійним стандартам.

Обсяг самостійної роботи здобувачів – 16 год.

4. Структура навчальної дисципліни

Назва змістовного модуля і тем	Кількість годин				
	Усього	У тому числі			
		л	пз	лаб.	с. р.
1	2	3	4	5	6
Модуль 2 Сьомий семестр					
Змістовний модуль 1. Виконання курсового проєкту за тематикою дослідження					
Тема 1 Аналіз та постановка проблематики розробки за темою курсового проєкту	19		5		14
Тема 2 Проведення основних розробок за темою курсового проєкту	19		5		14
Тема 3 Оформлення пояснювальної записки відповідно до вимог нормативно-технічної документації	22		6		16
Всього годин	60		16		44

5. Теми семінарських занять

№ п/п	Назва теми	Кількість годин
1	Не передбачено	
2		
	Разом	

6. Теми практичних занять

№ п/п	Назва теми	Кількість годин
	Сьомий семестр	
1	Огляд та аналіз прототипів та літератури з теми проєкту. Обґрунтування і формування засобу реалізації.	2
2	Теоретичне обґрунтування працездатності технології, конструкцій, виробу.	2
3	Розрахунки, синтез, оптимізація, розробка схеми за тематикою курсового проєктування	2

4	Макетування та наладка пристроїв, розробка програм, модулювання на ПЕОМ	2
5	Представлення графічних робіт, опис пристроїв чи інтерфейсів	2
6	Написання інструкцій користувачам, алгоритмів	2
7	Розробка висновків та рекомендацій.	2
8	Оформлення пояснювальної записки	2
	Разом	**16**

7. Теми лабораторних занять

№ п/п	Назва теми	Кількість годин
1	Не передбачено	
	Разом	

8. Самостійна робота

№ п/п	Назва теми	Кількість годин
1	Використання наукових баз даних, бібліотек та інтернет-ресурсів для пошуку необхідної інформації.	5
2	Аналіз і збирання статистичних даних, результатів експериментів тощо.	7
3	Створення структурованого плану проєкту, розділення його на розділи та підрозділи (вступ, огляд літератури, основна частина, висновки)	5
4	Описання методів, які використовуватимуться для збору та аналізу даних (експерименти, опитування, аналітичні методи тощо). Причини вибору методів, їх переваги та обмеження.	7
5	Написання основного розділу проєкту, де детально розглядаються результати дослідження в науковому стилі.	5
6	Узагальнення результатів дослідження, формулювання висновків та, за необхідності, запропоновані рекомендації.	5
7	Презентація, що відображає основні результати і висновки проєкту.	5

8	Перевірте роботу на наявність плагіату за допомогою спеціальних програм.	5
	Разом	44

9. Індивідуальні завдання

Тематика курсового проєктування:

1 *Перспективи розвитку відеоінтерфейсів*
2 *Особливості конвертації та передачі відеоданих через інтерфейси DVI-VGA*
3 *Особливості конвертації та передачі відеоданих через інтерфейси DVI-HDMI*
4 *Особливості конвертації та передачі відеоданих через інтерфейси DVI-CV*
5 *Особливості конвертації та передачі відеоданих через інтерфейси HDMI-CV*
6 *Особливості конвертації та передачі відеоданих через інтерфейси HDMI-VGA*
7 *Особливості конвертації та передачі відеоданих через інтерфейси CV-VGA*
8 *Бездротові інтерфейси передачі відеоданих. Існуючі рішення та перспективи розвитку*
9 *Розробка та реалізація людино-машинного інтерфейсу (HMI) для керування БПЛА в реальному часі*
10 *Розробка мультимодальної системи зв'язку для автоматизації розумного будинку*
11 *Створення надійної мережі зв'язку шини I2C для автономних транспортних засобів*
12 *Реалізація протоколів бездротового зв'язку (Wi-Fi, Bluetooth, ZigBee) у програмах Smart City*
13 *Розробка захищеної комунікаційної платформи пристрою IoT з використанням протоколу MQTT.*
14 *Дизайн інтерфейсу на основі жестів для керування БПЛА з використанням методів обробки зображень.*
15 *Дослідження комунікаційних інтерфейсів для носимих пристроїв у системах моніторингу охорони здоров'я.*
16 *Впровадження малопотужних комунікаційних інтерфейсів для периферійних обчислень у моніторингу навколишнього середовища.*

За згодою з викладачем здобувач може запропонувати і узгодити свою тему курсового проєкту.

10. Методи навчання

Проведення практичних занять, консультацій за розкладом кафедри та індивідуальні (при необхідності), самостійна робота здобувача з нормативно-правовими актами та інформаційними ресурсами.

11. Методи контролю

Проведення практичних занять, консультації за розкладом кафедри та індивідуальні (при необхідності), самостійна робота здобувачів за матеріалами, опублікованими кафедрою (методичні посібники). Вибіркове опитування здобувачів на практичних заняттях. Допускове опитування перед виконанням практичних робіт.

.

12. Критерії оцінювання та розподіл балів, які отримують здобувачі

Складові навчальної роботи	Бали за одне заняття (завдання)	Кількість занять (завдань)	Сумарна кількість балів
модуль 1			
Аналіз літературних джерел та постановка проблеми дослідження	0…10	4	0…40
Написання основної частини курсового проєкту, оформлення пояснювальної записки	0…10	4	0…40
Захист курсового проєкту за темою дослідження	0…20	1	0…20
Усього за семестр			**0…100**

Семестровий контроль (діф. залік) проводиться у вигляді захисту проекту. Під час проектування здобувачі готують пояснювальну записку та презентацію, здобувач має можливість отримати максимум 100 балів.

Критерії оцінювання роботи здобувача протягом семестру

Задовільно (60-74). Досягти очікуваних результатів навчання. Відпрацювати та захистити всі лабораторні роботи та домашні завдання. Вміти самостійно знаходити необхідну інформацію в наукових джерелах, проводити простий аналіз отриманих даних, оформлює свою роботу відповідно вимог. Вміти

працювати в команді над спільним проєктом

Добре (75 - 89). Крім базових вимог на оцінку «задовільно», показати вміння виконувати та захищати всі лабораторні роботи в обумовлений викладачем строк з обґрунтуванням рішень та заходів, які запропоновано у роботах. Вміти пояснювати.

Відмінно (90 - 100). Повно знати основній та додатковий матеріал. Знати усі теми. Орієнтуватися у підручниках та посібниках. Безпомилково виконувати та захищати всі лабораторні роботи в обумовлений викладачем строк з докладним обґрунтуванням рішень та заходів, які запропоновано у роботах.

Розподіл балів, які отримують здобувачі за виконання курсової проєкту

Пояснювальна записка	Ілюстративна частина	Захист роботи	Сума
до 60	До 20	до 20	100

13. Методичне забезпечення

Електронний ресурс, на якому розміщено навчально-методичний ком плекс дисципліни:

сайт https://library.khai.edu/;

https://mentor.khai.edu/.

14. Рекомендована література

Базова

1. Фурман І.А., Краснобаєв В.А., Скородєлов В.В., Рисований А.Н. Організація і програмування мікроконтролерів:Підручник для студентів вузів. - Х.: Еспада, 2005. - 248с.
2. "Computer Organization and Design: The Hardware/Software Interface" by David A. Patterson and John L. Hennessy
3. "Data and Computer Communications" by William Stallings A detailed explanation of the principles of data transmission, network design, and interface protocols.
4. "USB Complete: The Developer's Guide" by Jan Axelson
5. "Embedded Systems: Real-Time Interfacing to Arm® Cortex®-M Microcontrollers" by Jonathan W. Valvano
6. "PCI Express System Architecture" by Ravi Budruk, Don Anderson, and Tom Shanley

Допоміжна

1. "IEEE 1284-2000 Standard: Standard Signaling Method for a Bidirectional Parallel Peripheral Interface for Personal Computers".

2. "Universal Serial Bus (USB) Specification" by USB Implementers Forum
3. "A Review of High-Speed Serial Interfaces" by IEEE Communications Surveys & Tutorials
4. "Performance Evaluation of Industrial Communication Protocols: CAN and ProfiBus" published in Industrial Electronics Journal
5. "Advances in Wireless Interface Standards: IrDA, Bluetooth, and Wi-Fi" by ACM Computing Surveys

12. Інформаційні ресурси

Сайт університету: https://www.khai.edu.
Сайт кафедри: k305.khai@gmail.com