

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

Кафедра мехатроніки та електротехніки (№ 305)

ЗАТВЕРДЖУЮ
Гарант освітньої програми


(підпис) Сергій КОЧУК
(ініціали та прізвище)

« 30 » серпня 2024 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА *ОБОВ'ЯЗКОВОЇ*
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

«Електроніка та мікросхемотехніка (КП)»
(назва навчальної дисципліни)

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

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


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

Форма навчання: денна

Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)

Харків - 2024 рік

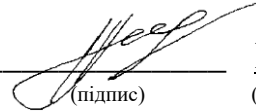
Розробник: Бояркін А.О ст. викладач
(прізвище та ініціали, посада, науковий ступінь та вчене звання)


(підпис)

Робочу програму розглянуто на засіданні кафедри мехатроніки та електротехніки
(№ 305)

Протокол № 1 від « 29 » серпня 2024 р.


Завідувач кафедри д.т.н., професор


(підпис)

Роман ТРІЩ
(ім'я та прізвище)

Погоджено з представником здобувачів освіти:

Здобувач гр. 339


(підпис)

Микола Тодоров
(ім'я та прізвище)

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки (спеціальність, спеціалізація), рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни
		Денна форма навчання
Кількість кредитів – 2	<p>Галузь знань: <u>15 «Автоматизація та приладобудування»</u> <small>(шифр і назва)</small></p> <p>Спеціальність: <u>151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології»</u> <small>(шифр і назва)</small></p> <p>Освітня програма: <u>«Комп'ютерно-інтегровані технологічні процеси та виробництва»</u></p> <p>Рівень вищої освіти: <u>перший</u> (бакалаврський)</p>	Обов'язкова
Модулів – 1		Навчальний рік:
Змістових модулів – 1		2024/2025
Індивідуальне завдання _____		Семестр
<small>(назва)</small>		5-й
Загальна кількість годин – 16 ¹⁾ /60		Лекції¹⁾
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 1 самостійної роботи здобувача – 2,75		-
		Практичні ¹⁾
		16 - год.
		Лабораторні ¹⁾
	-	
	Самостійна робота	
	44 год.	
Індивідуальна робота		
-		
Вид контролю		
Диф. залік		

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної роботи становить:

для денної форми навчання – 16/44

¹⁾ Аудиторне навантаження може бути зменшене або збільшене на одну годину в залежності від розкладу занять.

2. Мета й завдання навчальної дисципліни

Мета: закріплення теоретичних і практичних знань в галузі електроніки та мікросхемотехніки.

Завдання: набуття навичок розрахунку та аналізу роботи електронних пристроїв.

Компетентності, які набуваються:

- здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях (ЗК1);
- здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово (ЗК2);
- здатність до пошуку, опрацювання та аналізу інформації з різних джерел (ЗК5);
- навички здійснення безпечної діяльності (ЗК6);
- прагнення до збереження навколишнього середовища (ЗК7);
- здатність працювати в команді (ЗК8);
- здатність застосовувати знання фізики, електротехніки, електроніки і мікропроцесорної техніки, в обсязі, необхідному для розуміння процесів в системах автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологіях (ФК2);
- здатність виконувати аналіз об'єктів автоматизації на основі знань про процеси, що в них відбуваються та застосовувати методи теорії автоматичного керування для аналізу та синтезу систем автоматичного керування (ФК3);
- здатність застосовувати методи системного аналізу, математичного моделювання, ідентифікації та числові методи для розроблення математичних моделей окремих елементів та систем автоматизації в цілому, для аналізу якості їх функціонування із використанням новітніх комп'ютерних технологій (ФК4);
- здатність обґрунтовувати вибір технічних засобів автоматизації на основі розуміння принципів їх роботи, аналіз у їх властивостей, призначення і технічних характеристик; налагоджувати та експлуатувати системи автоматизації (ФК5);
- 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 (ФК6);
- здатність вільно користуватись сучасними комп'ютерними та інформаційними технологіями для вирішення задач автоматизації, зокрема розробки 3-D моделей, електричних схем та платних рішень (ФК9);
- здатність обґрунтовувати вибір та розробляти схемотехнічні модулі систем автоматизації (ФК10);
- здатність проектувати сучасні мехатронні системи з елементами штучного інтелекту (ФК11).

Очікувані результати навчання:

- знати фізику, електротехніку, електроніку та схемотехніку, мікропроцесорну техніку на рівні, необхідному для розв'язання типових задач і проблем автоматизації (ПРН2);

- розуміти суть процесів, що відбуваються в об'єктах автоматизації та вміти проводити їх аналіз і обґрунтовувати вибір структури, алгоритмів та схем керування ними на основі результатів дослідження їх властивостей (ПРН4);
- вміти застосовувати методи системного аналізу, ідентифікації та моделювання для розроблення математичних та імітаційних моделей окремих елементів та систем автоматизації в цілому, для аналізу якості їх функціонування із використанням новітніх комп'ютерних технологій (ПРН6);
- вміти проектувати, налагоджувати та експлуатувати системи автоматизації, зокрема спеціальні вимірювальні та керуючі системи з урахуванням властивостей виробничо-технологічних комплексів (ПРН9);
- вміти обґрунтовувати вибір структури, розробляти комп'ютерно-інтегровані системи управління та програмно-технічні комплекси на базі мікроконтролерів і промислових логічних контролерів (ПРН10);
- знати та вміти використовувати зміст і правила оформлення проектних матеріалів, склад проектної документації та послідовність виконання проектних робіт з врахуванням вимог відповідних нормативно-правових документів та міжнародних стандартів (ПРН11);
- вміти використовувати різноманітне спеціалізоване програмне забезпечення для розв'язування типових інженерних задач у галузі автоматизації, зокрема, математичного моделювання, автоматизованого проектування, керування базами даних, методів комп'ютерної графіки (ПРН12);
- вміти виявляти, локалізувати та виправляти помилки в роботі програмних та апаратних засобів систем автоматизації (ПРН13);
- вміти обґрунтовувати вибір елементів та розробляти схемотехнічні модулі систем автоматизації (ПРН15).

Пререквізити: вища математика, фізика, електротехніка, інженерна та комп'ютерна графіка, вступ до фаху, основи метрології, теорія кіл та електричних сигналів.

Кореквізити: мікропроцесорні пристрої, технічні засоби автоматизації, приводи систем автоматизації.

Постреквізити: промислові контролери та регулятори, системи обробки сигналів, основи проектування систем автоматизації, виробнича практика, кваліфікаційна робота бакалавра.

3. Програма навчальної дисципліни

Змістовний модуль №1. Виконання курсового проекту

ТЕМА 1. Затвердження теми курсового проекту.

Вибір теми курсового проекту. Вибір теми курсового проекту. Постановка задачі, визначення мети та вихідних даних курсового проекту.

ТЕМА 2. Збір та аналіз даних за темою курсового проекту.

Збір даних. за темою курсового проекту Аналіз поставленої задачі та методів її вирішення (робота з літературою).

ТЕМА 3. Практична частина.

Розробка структурної та електричної принципової схеми. Розрахунок електричних параметрів схеми та вибір елементів схеми. Розробка печатної основи плати проєктованого пристрою.

ТЕМА 4. 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.

4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин				
	Усього	У тому числі			
		л	п	лаб.	с.р
1	2	3	4	5	6
Семестр 5					
Модуль №1					
Змістовний модуль №1 Виконання курсового проекту					
ТЕМА 1. Затвердження теми курсового проекту.			2		
ТЕМА 2. Збір та аналіз даних за темою курсового проекту.			2		10
ТЕМА 3. Практична частина.			8		20
ТЕМА 4. Оформлення пояснювальної записки відповідно до вимог нормативно-технічної документації.			2		10
Захист			2		4
Усього годин	16		16		44

5. Теми семінарських занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1		
2		

6. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Постановка задачі, визначення мети та вихідних даних курсового проекту.	2
2	Огляд та аналіз прототипів та літератури з теми проекту. Обґрунтування і формування засобу реалізації.	2
3	Розробка структурної та електричної принципової схеми.	4
4	Розрахунок електричних параметрів схеми та вибір елементів схеми.	2

5	Розробка печатної основи плати проєктованого пристрою.	2
6	Оформлення пояснювальної записки відповідно до вимог нормативно-технічної документації.	2
7	Захист	2
Разом		16

7. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин

8. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	ТЕМА 2. Збір та аналіз даних за темою курсового проєкту. Використання наукові бази даних, бібліотеки та інтернет-ресурси для пошуку необхідної інформації.	10
2	ТЕМА 3. Практична частина. Розробка структурної та електричної принципової схеми. Розрахунок електричних параметрів схеми та вибір елементів схеми. Розробка печатної основи плати проєктованого пристрою.	20
3	ТЕМА 4. Оформлення пояснювальної записки відповідно до вимог нормативно-технічної документації.	10
4	Підготовка презентації та доповіді. Захист.	4
Разом		44

9. Індивідуальні завдання

№ з/п	Приклади тем курсового проєктування
1	Зарядний пристрій для літій-іонних акумуляторів
2	DC/DC step-down конвертор
3	DC/DC step-up конвертор
4	DC/DC buck-boost конвертор

5	Імпульсне джерело живлення
6	Регульоване джерело живлення постійного струму
7	Перетворювач постійної напруги з гальванічною розв'язкою
8	Регулятор напрямку та швидкості обертання двигуна постійного струму
9	Драйвер біполярного крокового двигуна
10	Драйвер уніполярного крокового двигуна
11	Сутінковий перемикач
12	Регулятор температури (Термореле)
13	Інвертор 12 В – 220 В
14	Драйвер двофазного асинхронного двигуна

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 поточного контролю, письмового модульного контролю, фінальний контроль у вигляді іспиту та диф. заліку.

12. Критерії оцінювання та розподіл балів, які отримують здобувачі

12.1 Розподіл балів, які отримують здобувачі (кількісні критерії оцінювання)

Складові навчальної роботи	Бали за одне заняття (завдання)	Кількість занять (завдань)	Сумарна кількість балів
Змістовий модуль 1			
ТЕМА 1. Затвердження теми курсового проекту	5	1	0...5
ТЕМА 2. Збір та аналіз даних за темою курсового проекту.	15	1	0...15
ТЕМА 3. Практична частина.	10	4	0...40
ТЕМА 4. Оформлення пояснювальної записки відповідно до вимог нормативно-технічної документації	20	1	0...20
Захист	20	1	0...20
Всього за семестр			0...100

12.2 Якісні критерії оцінювання

Необхідний обсяг знань для одержання позитивної оцінки:

– знати основні параметри електротехнічних та електронних компонентів і вплив на них дестабілізуючих факторів; співвідношення електричних величин в електричних пристроях;

- знати математичні основи для розрахунку електричних параметрів схеми;
- знати характеристики типових пристроїв електроніки;

Необхідний обсяг умінь для одержання позитивної оцінки:

- робити обґрунтований вибір електронних компонентів за довідковими даними на основі розрахункового визначення параметрів;
- робити електричний розрахунок основних електронних пристроїв;

12.3 Критерії оцінювання роботи здобувача протягом семестру

Задовільно (60-74). Мати мінімум знань та умінь. Відпрацювати та захистити всі лабораторні роботи та домашні завдання.

Добре (75 - 89). Твердо знати мінімум знань, виконати усі завдання. Показати вміння виконувати та захищати всі лабораторні роботи в обумовлений викладачем строк з обґрунтуванням рішень та заходів, які запропоновано у роботах.

Відмінно (90 - 100). Здати всі контрольні точки з оцінкою «відмінно». Досконально знати всі теми та уміти застосовувати їх.

Шкала оцінювання: бальна і традиційна

Сума балів	Оцінка за традиційною шкалою	
	Іспит, диференційований залік	Залік
90 – 100	Відмінно	Зараховано
75 – 89	Добре	
60 – 74	Задовільно	
0 – 59	Незадовільно	Не зараховано

12.4 Розподіл балів, які отримують здобувачі за виконання курсового проекту

Семестр 5			
Пояснювальна записка	Ілюстративна частина	Захист роботи	Сума
до 60	до 20	до 20	100

13. Методичне забезпечення

1. Усе методичне забезпечення в електронному вигляді розміщено на сервісі каф. 305.

14. Рекомендована література

Базова

1. Електроніка і мікросхемотехніка: Підручник для студентів вищ. закл. освіти, що навчаються за напрямками "Електромеханіка" та "Електротехніка": У 4-х т. / Сенько В.І. Панасенко М.В.. Сенько Є.В.. Юрченко М.М., Сенько Л.І., Ясінський В.В. - Харків: Фоліо, 2002. Т.2. Аналогові та імпульсні пристрої,- 510с.
2. В. І. Сенько, М. В. Панасенко, Є. В. Сенько, М. М. Юрченко, Л.І. Сенько, В.В. Ясінський. Електроніка і мікросхемотехніка: У 4-х т. Том 4. Силова електроніка: Підручник / За ред. В. І. Сенька. - К.: Каравела, 2013. - 640 с.
3. Колонтаєвський Ю.П., Сосков А.Г. Електроніка та мікросхемотехніка: Підручник 2-е вид./ За ред. А.Г. Соскова. – К.: Каравела, 2009.
4. Електроніка та мікросхемотехніка: підручник / Квітка С.О. -Мелітополь: Видавничо-поліграфічний центр «Люкс», 2019. 223 с.
5. Електроніка та мікросхемотехніка: підручник / О.М. Воробйова. І.П. Панфілов. М.П. Савнцька. Ю.В. Флейта. — Одеса: ОНАЗ ім. О.С. Попова. 2015. - 298 с.
6. Основи електроніки. Підручник. / М. П. Матвієнко Вид. 2-ге перероб. та доп К.: Видавництво Ліра-К, 2017. - 364 с.
7. Електроніка [Електронний ресурс] : навч. посіб. до лаб. практикуму / С. А. Агаркова, А. О., Бояркін, – Харків : Нац. аерокосм. ун-т ім. М. Є. Жуковського «Харків. авіац. ін-т», 2020. – 76 с.

Допоміжна

1. Основи електроніки : навч. посіб. / А. С. Васюра, Г. Д. Дорощенко. В. П. Кожем'яко, Г. Л. Лисенко. - Вінниця : ВНТУ. 2018. – 197 с.
2. Руденко В.С. та ін. Промислова електроніка: Підручник /В.С. Руденко В.Я. Ромашко, В.В.Трифонюк,- Київ, Либідь. 1993, -432с.
3. Колонтаєвський Ю.П.. Сосков А.Г. Промислова електроніка та мікросхемотехніка: теорія і практикум: Навч. посібник / За ред. А.Г. Соскова. 2-ге вид. - К.: Каравела, 2004. - 432 с
4. Електроніка і мікросхемотехніка: У 4-х т. Том 3. Цифрові пристрої : Підручник / за ред. В.І. Сенька. – К.: Каравела, 2016. - 400 с.
5. Квітка С.О., Яковлев В.Ф., Нікітіна О.В. Електроніка та мікросхемотехніка : Навчальний посібник /За ред. проф. В.Ф. Яковлева. – К.: Аграрна освіта, 2010. – 329 с.

15. Інформаційні ресурси

Сайт університету <http://www.khai.edu>

Сайт кафедри <http://www.k305.edu>