

сш

Міністерство освіти і науки України
Київський національний торговельно-економічний університет
Харківський торговельно-економічний інститут КНТЕУ

Кафедра інформаційних технологій

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Електротехніка з основами електроніки

повна назва навчальної дисципліни

для підготовки
студентів

освітнього ступеня

бакалавр

року набору

2019

молодший бакалавр, бакалавр
чи магістр

галузі знань

12 Інформаційні технології

шифр і назва галузі знань

спеціальності

126 Інформаційні системи та технології

шифр і найменування спеціальності

освітня програма /
спеціалізація

Інформаційні технології у бізнесі

назва освітньої програми / спеціалізації

статус дисципліни

вибіркова

обов'язкова чи вибіркова

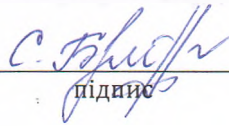
Харків, 2019 рік

Розробник:

Березенська Світлана Михайлівна,
старший викладач кафедри інформаційних
технологій

прізвище, ім'я, по батькові повністю, посада повністю,
науковий ступінь, вчене звання повністю

16.12.2019 р.


підпис

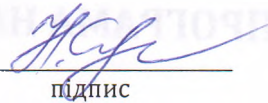
С. М. Березенська
ініціали та прізвище

Гарант освітньої програми

Олійник Наталія Юріївна,
заступник директора з науково-педагогічної
роботи, доцент кафедри інформаційних
технологій, кандидат педагогічних наук,
доцент

прізвище, ім'я, по батькові повністю, посада повністю,
науковий ступінь, вчене звання повністю

16.12.2019 р.


підпис

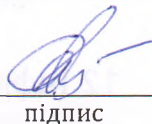
Н. Ю. Олійник
ініціали та прізвище

Програму обговорено та схвалено на засіданні кафедри
інформаційних технологій

назва кафедри

протокол від 16.12.2019 р. № 06.

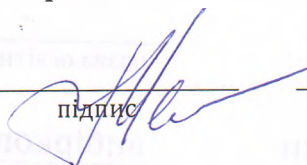
Зав. кафедри


підпис

М. С. Синєкоп
ініціали та прізвище

Програму розглянуто та затверджено на засіданні методичної комісії
інституту, протокол від 27.12.2019 р. № 06.

Голова методичної комісії


підпис

Р. А. Чемчикаленко
ініціали та прізвище

1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Робоча програма навчальної дисципліни «Електротехніка з основами електроніки» розроблена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки бакалаврів спеціальності 126 Інформаційні системи та технології галузі знань 12 Інформаційні технології.

Метою викладання навчальної дисципліни є формування теоретичних знань та практичних навичок свідомого використання термінології та закономірностей фізичних процесів, що протікають в електричних колах; фізичного змісту параметрів різноманітних кіл; методики розрахунку електричних кіл постійного та змінного струму; будови та принципу дії напівпровідникових та фотоелектронних приладів; класифікації, призначення та використання електронних пристроїв, які знаходять застосування в побудові апаратної частини комп'ютерної техніки.

Предметом вивчення навчальної дисципліни є принципи функціонування електричних кіл, будова, параметри та характеристики елементної бази електронних пристроїв, які є основою апаратної частини комп'ютерної техніки.

Міждисциплінарні зв'язки вивчення навчальної дисципліни ґрунтуються на знаннях навчальних дисциплін «Вища та прикладна математика», «Безпека життя» та є основою для подальшого засвоєння професійних навчальних дисциплін, таких як «Архітектура комп'ютера», «Проектування інформаційних систем», «Мережеві технології та веб-програмування», «Методи і засоби передачі даних».

Мова викладання – українська.

2. ЗАПЛАНОВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Навчальна дисципліна забезпечує набуття студентами:

загальних компетентностей:

ЗК 5. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями;

ЗК 6. Здатність до пошуку, оброблення та узагальнення інформації з різних джерел;

ЗК 8. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт;

фахових компетентностей:

ФК 5. Здатність оцінювати та враховувати економічні, соціальні, технологічні та екологічні фактори на всіх етапах життєвого циклу інфокомунікаційних систем;

ФК 12. Здатність управляти та користуватися сучасними інформаційно-комунікаційними системами та технологіями (у тому числі такими, що базуються на використанні Інтернет);

ФК 13. Здатність проводити обчислювальні експерименти, порівнювати результати експериментальних даних і отриманих рішень;

програмних результатів навчання:

ПРН 7. Обґрунтовувати вибір технічної структури та розробляти відповідне програмне забезпечення, що входить до складу інформаційних систем та технологій;

ПРН 9. Здійснювати системний аналіз архітектури підприємства та його ІТ-інфраструктури, проводити розроблення та вдосконалення її елементної бази і структури.

3. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Тема 1. Фізичні основи електротехніки. Електричне поле

Електрична енергія, її властивості та використання. Електричне поле та його основні характеристики: напруженість, потенціал, напруга. Закон Кулона.

Електрична ємність. Ємність плоского конденсатора.

Поняття про електричний пробій і електричну міцність діелектрика.

Тема 2. Лінійні електричні кола постійного струму

Електричний струм провідності (фізичне явище), його величина, напрямок, густина. Електричний опір провідника, залежність його від параметрів провідника та температури.

Електричне коло та його основні елементи.

Джерела електричної енергії.

Закон Ома для ділянки кола. Закон Ома для повного кола.

Послідовне, паралельне та мішане з'єднання опорів, еквівалентний опір електричного кола, з'єднання джерел ЕРС.

Розрахунок електричних кіл шляхом згортання схем.

Робота і потужність електричного струму. Баланс потужностей в електричному колі.

Закони Кірхгофа.

Методи розрахунку складних електричних кіл постійного струму.

Тема 3. Магнітне поле

Магнітне поле постійного струму. Основні характеристики магнітного поля: індукція, напруженість, абсолютна та відносна магнітні проникності середовища, магнітний потік. Правило свердлика.

Контур зі струмом у магнітному полі. Закон електромагнітної індукції. Правило Ленца. Правила правої і лівої руки.

Індуктивність, електрорушійна сила самоіндукції.

Енергія магнітного поля.

Тема 4. Лінійні електричні кола змінного струму

Змінний струм, його параметри, отримання змінного струму. Рівняння синусоїдного струму. Фаза і початкова фаза, кутова частота, зсув за фазою.

Графічні засоби зображення синусоїдних величин: у прямокутній системі координат; за допомогою радіус-векторів. Діючий струм, середнє значення синусоїдного струму. Векторна діаграма.

Кола змінного струму з активним опором, з індуктивністю, з ємністю. Поняття про активну та реактивну потужність.

Схеми з послідовним з'єднанням активних і реактивних елементів: векторні діаграми, активна і реактивна складові. Трикутники напруг та опорів.

Активна, реактивна і повна потужність, трикутник потужностей.

Резонанс напруг: умови, ознаки, частотні характеристики опорів.

Розрахунок електричних кіл синусоїдного струму.

Тема 5. Трансформатори

Призначення, будова, принцип дії однофазних трансформаторів. Ідеалізований трансформатор. Заступна схема реального трансформатора.

Холостий хід та коротке замикання трансформатора. Зміна напруги трансформатора при навантаженні. Потужність втрат та коефіцієнт корисної дії трансформатора.

Тема 6. Напівпровідникові прилади

Електронна та діркова провідність напівпровідників. Власна електропровідність напівпровідників. Домішна електропровідність напівпровідників. Утворення р-п переходу та його властивості.

Напівпровідникові діоди, їх будова та принцип дії. Вольт-амперні

характеристики напівпровідникових діодів. Залежність характеристик діодів від температури. Параметри діодів, їх маркування.

Напівпровідникові транзистори, будова та принцип дії. Вхідні та вихідні характеристики транзисторів. Параметри транзисторів та їх визначення. Маркування та використання транзисторів.

Тема 7. Напівпровідникові оптоелектронні прилади

Поняття фотоефекту. Елементна база оптоелектроніки: оптовипромінювачі, фотоприймачі, оптоелектронні прилади, світловоди.

Будова, принцип дії та застосування фоторезисторів, світлодіодів, фотодіодів, фототранзисторів, оптопар.

Тема 8. Інтегральні мікросхеми

Умовне позначення інтегральних мікросхем. Класифікація інтегральних мікросхем. Характеристики, параметри та маркування інтегральних мікросхем. Найбільш розповсюджені технології виготовлення інтегральних мікросхем. Функціональний склад різних серій інтегральних мікросхем.

Тема 9. Випрямлячі

Призначення випрямлячів та показники якості їх роботи. Однофазні випрямлячі з активним навантаженням. Випрямлячі із згладжувальними фільтрами. Зовнішні характеристики випрямлячів малої потужності.

Тема 10. Підсилювачі

Основні показники підсилювачів. Передавальна характеристика підсилювального каскаду. Диференційні підсилювачі. Операційні підсилювачі.

4. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

4.1. Структура навчальної дисципліни за формами навчання

[illegible]

4.2. Обсяги та структура навчальної дисципліни за навчальними роками

Форма навчання	Вид навчальних занять	Навчальні роки							
		2019/2020		2020/2021		2021/2022		2022/2023	
		осінь	весна	осінь	весна	осінь	весна	осінь	весна
Денна повна	Лекційні заняття		34						
	Семінарські заняття								
	Практичні заняття								
	Лабораторні заняття		34						
	Курсова робота (проект)								
	Самостійна робота студентів		112						
	Усього годин		180						
Денна скорочена	Лекційні заняття								
	Семінарські заняття								
	Практичні заняття								
	Лабораторні заняття								
	Курсова робота (проект)								
	Самостійна робота студентів								
	Усього годин								
Заочна повна	Лекційні заняття								
	Семінарські заняття								
	Практичні заняття								
	Лабораторні заняття								
	Курсова робота (проект)								
	Самостійна робота студентів								
	Усього годин								
Заочна скорочена	Лекційні заняття								
	Семінарські заняття								
	Практичні заняття								
	Лабораторні заняття								
	Курсова робота (проект)								
	Самостійна робота студентів								
	Усього годин								

5. ТЕМИ ЛЕКЦІЙНИХ І ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ

5.1. Теми лекційних занять

Теми дисципліни	Тема лекції	Обсяг у годинах			
		денна форма		заочна форма	
		повна	скорочена	повна	скорочена
Тема 1. Фізичні основи електротехніки. Електричне поле	Фізичні основи електротехніки. Електричне поле	2			
Тема 2. Лінійні електричні кола постійного струму	Електричне коло та його основні елементи.	2			
	Послідовне, паралельне та мішане з'єднання опорів. Закони Кірхгофа	2			
	Методи розрахунку складних електричних кіл постійного струму	2			
Тема 3. Магнітне поле	Магнітне поле постійного струму	2			
Тема 4. Лінійні електричні кола змінного струму	Змінний струм, його параметри, отримання змінного струму	2			
	Кола змінного струму з активним опором, з індуктивністю, з ємністю	2			
	Схеми з послідовним з'єднанням активних і реактивних елементів. Резонанс напруг	2			
	Розрахунок електричних кіл синусоїдного струму	2			
Тема 5. Трансформатори	Трансформатори	2			
Тема 6. Напівпровідникові прилади	Напівпровідникові діоди, їх будова та принцип дії	2			
	Напівпровідникові транзистори, будова та принцип дії	2			
Тема 7. Напівпровідникові оптоелектронні прилади	Напівпровідникові оптоелектронні прилади	2			
Тема 8. Інтегральні мікросхеми	Інтегральні мікросхеми: класифікація, характеристики та параметри	2			

Теми дисципліни	Тема лекції	Обсяг у годинах			
		денна форма		заочна форма	
		повна	скорочена	повна	скорочена
	Інтегральні мікросхеми: технології виготовлення, функціональний склад різних серій	2			
Тема 9. Випрямлячі	Випрямлячі	2			
Тема 10. Підсилювачі	Підсилювачі	2			
Усього		34			

Плани лекційних занять доступні на Порталі навчальних ресурсів інституту: <https://edu.htei.kh.ua/course/view.php?id=2599>.

5.2. Теми лабораторних занять

Теми дисципліни	Тема лабораторного заняття	Обсяг у годинах			
		денна форма		заочна форма	
		повна	скорочена	повна	скорочена
Тема 2. Лінійні електричні кола постійного струму	Складання схем. Дослідження закону Ома	2			
	Схеми з'єднання резисторів. Вимірювання опору	2			
	Розгалужене коло постійного струму. Закони Кірхгофа	2			
	Дослідження законів для розрахунку електричних кіл	2			
Тема 4. Лінійні електричні кола змінного струму	Дослідження параметрів змінного струму	2			
	Вимірювання потужності та енергії в електричних колах змінного струму	2			
	Дослідження розгалуженого кола змінного струму	2			
	Дослідження явища резонансу напруг	2			
Тема 5. Трансформатори	Дослідження роботи трансформатору	2			
Тема 6. Напівпровідникові прилади	Визначення параметрів напівпровідникових діодів	2			
	Визначення параметрів напівпровідникових транзисторів	2			

Теми дисципліни	Тема лабораторного заняття	Обсяг у годинах			
		денна форма		заочна форма	
		повна	скорочена	повна	скорочена
Тема 7. Напівпровідникові оптоелектронні прилади	Дослідження параметрів напівпровідникових оптоелектронних приладів	2			
	Дослідження принципу роботи сонячної батареї	2			
Тема 8. Інтегральні мікросхеми	Інтегральні мікросхеми функціональних вузлів електронних приладів	2			
	Інтегральні мікросхеми функціональних вузлів електронних приладів	2			
Тема 9. Випрямлячі	Дослідження напівпровідникових випрямлячів	2			
Тема 10. Підсилювачі	Дослідження основних показників підсилювачів	2			
Усього		34			

Завдання до практичних занять наведено у системі дистанційного навчання інституту: <https://edu.htei.kh.ua/course/view.php?id=2599>.

6. ЗАВДАННЯ ДЛЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ

6.1. Опрацювання першоджерел (навчальних видань, періодичної та наукової літератури, довідників, відео-матеріалів тощо) та Інтернет-ресурсів за темами навчальної дисципліни:

Тема 1. Фізичні основи електротехніки. Електричне поле

Електрична енергія, її властивості та використання.

Енергія електричного поля.

Тема 2. Лінійні електричні кола постійного струму

Методи розрахунку складних електричних кіл постійного струму.

Тема 3. Магнітне поле

Енергія магнітного поля.

Тема 4. Лінійні електричні кола змінного струму

Розрахунок електричних кіл синусоїдного струму.

Тема 5. Трансформатори

Зміна напруги трансформатора при навантаженні.

Потужність втрат та коефіцієнт корисної дії трансформатора.

Тема 6. Напівпровідникові прилади

Маркування та використання діодів.

Маркування та використання транзисторів.

Тема 7. Напівпровідникові оптоелектронні прилади

Поняття фотоефекту.

Елементна база оптоелектроніки.

Тема 8. Інтегральні мікросхеми

Функціональний склад різних серій інтегральних мікросхем.

Тема 9. Випрямлячі

Зовнішні характеристики випрямлячів малої потужності.

Тема 10. Підсилювачі

Основні показники підсилювачів.

Передавальна характеристика підсилювального каскаду.

6.2. Підготовка дайджесту на статті зарубіжних і вітчизняних авторів за теоретичними питаннями навчальної дисципліни.

6.3. Самостійне опрацювання тестових завдань за теоретичними питаннями навчальної дисципліни.

6.4. Розгляд кейсів щодо застосування електротехнічних законів та електронної елементної бази в пристроях ІТ-галузі.

Організація самостійної роботи студентів регламентується наступними нормативними документами:

- Положенням про самостійну роботу студентів Харківського торговельно-економічного-інституту КНТЕУ;

- Положенням про організацію освітнього процесу у Харківському торговельно-економічному інституті КНТЕУ.

7. ІНДИВІДУАЛЬНІ ЗАВДАННЯ, ПЕРЕДБАЧЕНІ НАВЧАЛЬНИМ ПЛАНОМ

Навчальним планом виконання курсової роботи (проекту) не передбачено.

8. СХЕМА НАРАХУВАННЯ БАЛІВ

8.1. Схема нарахування балів для студентів денної форми навчання

Навчальні роки	Поточний контроль (максимум 60 балів, мінімум 36)											Підсумковий контроль	Сума
	Усього	у тому числі за темами											
		Тема 1	Тема 2	Тема 3	Тема 4	Тема 5	Тема 6	Тема 7	Тема 8	Тема 9	Тема 10		
2019/2020	60	3	10	3	10	5	7	5	7	5	5	40	100

9. МЕТОДИ КОНТРОЛЮ

Для визначення рівня засвоєння студентами навчального матеріалу використовуються такі форми та методи оцінювання:

Поточний контроль:

для студентів денної форми навчання: оцінювання активності на аудиторних заняттях, поточне тестування, оцінювання результатів виконання групових завдань (участь у on-line обговореннях алгоритмів розв'язання типових задач, формування каталогу Internet-сервісів, розгляд кейсів щодо застосування електротехнічних законів та електронної елементної бази в пристроях ІТ-галузі тощо), оцінювання якості виконання розрахункових завдань.

Умовою допуску до підсумкового контролю є виконання програми навчальної дисципліни «Електротехніка з основами електроніки» (відпрацювання всіх лабораторних занять) і отримання оцінки за виконання завдань поточного контролю не менше ніж 36 балів.

Підсумковий контроль:

для студентів денної форми навчання: письмовий екзамен.

Організація та проведення контрольних заходів регламентується наступними нормативними документами:

- Положенням про оцінювання результатів навчання студентів у Харківському торговельно-економічному інституті КНТЕУ;
- Положенням про організацію освітнього процесу у Харківському торговельно-економічному інституті КНТЕУ.

10. РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

10.1. Основні джерела інформації

1. Колонтаєвський Ю. П. Електроніка і мікросхемотехніка : підручник / Ю. П. Колонтаєвський, А. Г. Сосков; за редакцією Соскова А. Г. – Київ : Каравела, 2017. – 416 с.
2. Матвійчук А. Я. Електротехніка: навчально-методичний посібник / А. Я. Матвійчук, В. Л. Стінянський. – Вінниця : Вінницький державний педагогічний університет ім. М. Коцюбинського, 2017. – 270 с.

10.2. Додаткові джерела інформації

3. International Electrotechnical Journal [Електронний ресурс] : [Веб-сайт]. – Режим доступу: <http://electrician.com.ua/>. – Станом на 03.12.2019. – Назва з екрана.
4. Radiomaster [Електронний ресурс] : [Веб-сайт]. – Режим доступу: <https://radiomaster.com.ua/>. – Станом на 03.12.2019. – Назва з екрана.
5. Електротехніка та електроніка для програмістів [Електронний ресурс] : [Веб-сайт]. – Режим доступу: <https://www.youtube.com/channel/UCFI31dsn8ухаarw6LZpSHWw>. – Станом на 03.12.2019. – Назва з екрана.
6. Збірник задач з теоретичних основ електротехніки: навчальний посібник / А. Ю. Воробкевич [та ін.] ; за редакцією Воробкевич А. Ю., Шегедина О. І. – Київ : Магнолія плюс, 2010. – 204 с.
7. Комп'ютерна електроніка. Елементи цифрових схем : навчальний посібник / за загальною редакцією О. Д. Азарова. – Вінниця: Універсум-Вінниця, 2003. – 170 с.
8. Конспект лекцій з дисципліни «Електротехніка, електроніка і мікропроцесорна техніка» / укладачі: Г. В. Карандаков, В. І. Кривенко. – Київ : НТУ, 2008. – 230 с.
9. Коруд В. І. Електротехніка : підручник / В. І. Коруд, О. Є. Гамола, С. М. Малинівський. – Львів : Магнолія 2006, 2012. – 424 с.
10. Сосков А. Г. Промислова електроніка. Теорія і практикум : підручник / А. Г. Сосков, Ю. П. Колонтаєвський. – Київ : Каравела, 2013. – 496 с.
11. Школа для електрика [Електронний ресурс] : [Веб-сайт]. – Режим доступу: <http://electricalschool.info/>. – Станом на 03.12.2019. – Назва з екрана.