

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

Факультет економіки та управління
Кафедра обліку та інформаційних технологій у бізнесі

ЗАТВЕРДЖУЮ

Заступник директора з науково-педагогічної роботи ХТЕІ КНТЕУ

А. В. Катаєв
«28» 12 2019 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Електротехніка з основами електроніки

(повна назва навчальної дисципліни)

для підготовки
студентів освітнього
ступеня

бакалавр

(бакалавр чи магістр)

року набору

2018

галузі знань

12 Інформаційні технології

(шифр і назва галузі знань)

спеціальності

126 Інформаційні системи та технології

(шифр і найменування спеціальності)

напряму підготовки

(шифр і найменування напряму підготовки)

спеціалізації

Інформаційні технології у бізнесі

(найменування спеціалізації)

Харків, 2018 рік

Розробник

Березенська Світлана Михайлівна

(прізвище, ім'я, по батькові повністю)

старший викладач

(посада повністю)

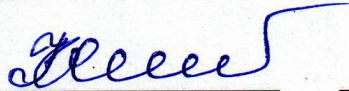
(науковий ступінь, вчене звання повністю)

Програму обговорено та схвалено на засіданні кафедри
обліку та інформаційних технологій у бізнесі

(назва кафедри)

протокол № 5 від 05.12.18р.

Зав. кафедри



(підпис)

С.О. Кузнецова

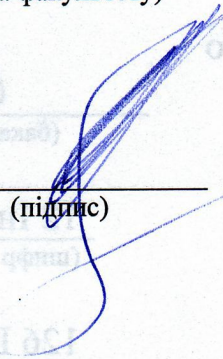
(ініціали та прізвище)

Програму розглянуто та схвалено на засіданні методичної комісії факультету
економіки та управління

(назва факультету)

протокол № 6 від 18.12.18

Голова методичної комісії



(підпис)

О. М. Гавриш

(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 фізичних процесів, що протікають в електричних колах; закономірностей, термінології, розуміння 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».

2. ЗАПЛАНОВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Навчальна дисципліна забезпечує набуття студентами:

загальних компетентностей:

ЗК 9. Здатність і готовність розуміти і аналізувати економічні проблеми і суспільні процеси, бути активним суб'єктом економічної діяльності;

фахових компетентностей:

ФК 1. Здатність використання основ підприємництва та бізнесу, принципів і правил формалізації економічних процесів, уміння застосувати математичні методи обґрунтування та прийняття управлінських і технічних рішень у професійній діяльності;

ФК 9. Здатність використання методів аналізу, моделювання, реінжинірингу бізнес-процесів засобами інформаційних систем;

ФК 15. Здатність застосовувати методи керування економічними, людськими та технічними ресурсами в процесі розробки ІСТ;

ФК 16. Здатність оцінювати і враховувати економічні, соціальні, технологічні та екологічні чинники, що впливають на сферу професійної діяльності випускника;

програмних результатів навчання:

ПРН 5. Знати та використовувати методи фундаментальних наук для розв'язання професійних завдань;

ПРН 7. Знати суть основних економічних процесів, наукові основи та шляхи підвищення виробництва, економії ресурсів.

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

Умове 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							
		2018/2019		2019/2020		2020/2021		2021/2022	
		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, СЕМІНАРСЬКИХ (ПРАКТИЧНИХ) 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	Лекція 1. Фізичні основи електротехніки. Електричне поле	2			
Тема 2. Лінійні електричні кола постійного струму	Лекція 2. Електричне коло та його основні елементи.	2			
	Лекція 3. Послідовне, паралельне та мішане з'єднання опорів. Закони Кірхгофа.	2			
	Лекція 4. Методи розрахунку складних електричних кіл постійного струму.	2			
Тема 3. Магнітне поле	Лекція 5. Магнітне поле постійного струму.	2			
Тема 4. Лінійні електричні кола змінного струму	Лекція 6. Змінний струм, його параметри, отримання змінного струму.	2			
	Лекція 7. Кола змінного струму з активним опором, з індуктивністю, з ємністю.	2			
	Лекція 8. Схеми з послідовним з'єднанням активних і реактивних елементів. Резонанс напруг.	2			
	Лекція 9. Розрахунок електричних кіл синусоїдного струму.	2			
Тема 5. Трансформатори	Лекція 10. Трансформатори	2			
Тема 6. Напівпровідникові прилади	Лекція 11. Напівпровідникові діоди, їх будова та принцип дії.	2			
	Лекція 12. Напівпровідникові транзистори, будова та принцип дії.	2			

Тема 7. Напівпровідникові оптоелектронні прилади	Лекція 13. Напівпровідникові оптоелектронні прилади	2			
Тема 8. Інтегральні мікросхеми	Лекція 14. Інтегральні мікросхеми: класифікація, характеристики та параметри.	2			
	Лекція 15. Інтегральні мікросхеми: технології виготовлення, функціональний склад різних серій.	2			
Тема 9. Випрямлячі	Лекція 16. Випрямлячі	2			
Тема 10. Підсилювачі	Лекція 17. Підсилювачі	2			
Усього		34			

Лекційний матеріал доступний у Системі дистанційного навчання інституту: <http://edu.htei.org.ua/course/view.php?id=1055>

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	Лабораторна робота №1. Складання схем. Дослідження закону Ома.	2			
	Лабораторна робота №2. Схеми з'єднання резисторів. Вимірювання опору.	2			
	Лабораторна робота №3. Розгалужене коло постійного струму. Закони Кірхгофа.	2			
	Лабораторна робота №4. Дослідження законів для розрахунку електричних кіл.	2			
Тема 4. Лінійні електричні кола змінного струму	Лабораторна робота №5. Дослідження параметрів змінного струму.	2			
	Лабораторна робота №6. Вимірювання потужності та енергії в електричних колах змінного струму	2			
	Лабораторна робота №7. Дослідження розгалуженого кола змінного струму.	2			

	Лабораторна робота №8. Дослідження явища резонансу напруг.	2			
Тема 5. Трансформатори	Лабораторна робота №9. Дослідження роботи трансформатору.	2			
Тема 6. Напівпровідникові прилади	Лабораторна робота №10. Визначення параметрів напівпровідникових діодів.	2			
	Лабораторна робота №11. Визначення параметрів напівпровідникових транзисторів.	2			
Тема 7. Напівпровідникові оптоелектронні прилади	Лабораторна робота №12. Дослідження параметрів напівпровідникових оптоелектронних приладів.	2			
	Лабораторна робота №13. Дослідження принципу роботи сонячних батарей.	2			
Тема 8. Інтегральні мікросхеми	Лабораторна робота №14. Інтегральні мікросхеми функціональних вузлів електронних приладів.	2			
	Лабораторна робота №15. Інтегральні мікросхеми функціональних вузлів електронних приладів.	2			
Тема 9. Випрямлячі	Лабораторна робота №16. Дослідження напівпровідникових випрямлячів.	2			
Тема 10. Підсилювачі	Лабораторна робота №17. Дослідження основних показників підсилювачів.	2			
Усього		34			

Завдання до практичних занять наведено у системі дистанційного навчання інституту: <http://edu.htei.org.ua/course/view.php?id=1055>

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 дисципліни	Питання для самостійного опрацювання
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 34)											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		
2018/2019	60	3	10	3	10	5	7	5	7	5	5	40	100

8.2. Схема нарахування балів для студентів заочної форми навчання не передбачена

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 дисципліни «Електротехніка з основами електроніки» (відпрацювання всіх лабораторних занять) і отримання оцінки за виконання завдань поточного контролю не менше ніж 40 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;
- Положенням про організацію освітнього процесу у Харківському торговельно-економічному інституті КНТЕУ.

10. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА (ОСНОВНА, ДОПОМІЖНА)

10.1. Основна література

1. Будіщев М. С. Електротехніка, електроніка та мікропроцесорна техніка : підручник / М. С. Будіщев. – Львів: Афіша, 2001. – 424 с.
2. Колонтаєвський Ю. П. Електроніка і мікросхемотехніка : підручник / Ю. П. Колонтаєвський, А. Г. Сосков; за ред. Соскова А. Г. – Київ : Каравела, 2017. – 416 с.
3. 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. Допоміжна література

4. Збірник задач з теоретичних основ електротехніки: навчальний посібник / А. Ю. Воробкевич [та ін.] ; за ред. Воробкевич А. Ю., Шегедина О. І. – Київ : Магнолія плюс, 2010. – 204 с.
5. Комп'ютерна електроніка. Елементи цифрових схем : навчальний посібник / під загальною редакцією О. Д. Азарова. – Вінниця: Універсум-Вінниця, 2003. – 170 с.
6. Конспект лекцій з дисципліни «Електротехніка, електроніка і мікропроцесорна техніка» / укл.: Г. В. Карандаков, В. І. Кривенко. – Київ : НТУ, 2008. – 230 с.
7. Коруд В. І. Електротехніка : підручник / В. І. Коруд, О. Є. Гамола, С. М. Малинівський. – Львів : Магнолія 2006, 2012. – 424 с.
8. Сосков А. Г. Промислова електроніка. Теорія і практикум : підручник / А. Г. Сосков, Ю. П. Колонтаєвський. – Київ : Каравела, 2013. – 496 с.

11. ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ В ІНТЕРНЕТІ

1. International Electrotechnical Journal [Електронний ресурс] : [Веб-сайт]. – Режим доступу: <http://electrician.com.ua/>. – Станом на 03.12.2018. – Назва з екрану.
2. Radiomaster [Електронний ресурс] : [Веб-сайт]. – Режим доступу: <https://radiomaster.com.ua/>. – Станом на 03.12.2018. – Назва з екрану.
3. Електротехніка та електроніка для програмістів [Електронний ресурс] : [Веб-сайт]. – Режим доступу: <https://www.youtube.com/channel/UCFI31dsn8yhaarw6LZpSHWw>. – Станом на 03.12.2018. – Назва з екрану.
4. Школа для електрика [Електронний ресурс] : [Веб-сайт]. – Режим доступу: <http://electricalschool.info/>. – Станом на 03.12.2018. – Назва з екрану.