

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
«ПОЛТАВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА ІМЕНІ ЮРІЯ КОНДРАТЮКА»**

**Навчально-науковий інститут інформаційних технологій і механотроніки  
Кафедра автоматики, електроніки та телекомунікацій**

**СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**ЕЛЕКТРОМАТЕРІАЛОЗНАВСТВО**

Освітній рівень	Перший (бакалавр)	
Програма навчання	вибіркова	
Галузь знань	14	Електрична інженерія
спеціальність	141	Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка
Освітня програма	Електромеханічні системи автоматизації та електропривод	
Обсяг дисципліни	6 кредитів (180 академічних годин)	
Види аудиторних занять	лекції (28 академічних годин), лабораторні заняття (14 академічних годин), практичні заняття (18 академічних годин)	
Форма контролю	залік	

**Викладач: Кислиця С.Г., доцент кафедри автоматики, електроніки та телекомунікацій, к.т.н., доцент**

**(понад 90 публікацій наукового, науково-методичного і науково-технічного характеру, з поміж яких 28 статей у фахових виданнях, 1 навчальний посібник, 3 патентів на корисну модель)**

**1. Мета навчальної дисципліни:** надання знань про властивості електротехнічних матеріалів у електромагнітних полях, їх залежність від характеристик зовнішнього середовища, використання їх в пристроях електроніки, електротехніки та електроенергетики; вивчення властивостей сучасних електротехнічних матеріалів, їх змін при різних фізичних умовах, взаємозв'язок між основними характеристиками при впливі електричного та магнітного полів, температури, вологості, хімічно агресивного середовища, іонізуючих випромінювань та ін., а також вивчення методів випробування електротехнічних матеріалів, вивчення сфер їх використання та одержання практичних навиків вимірювання окремих параметрів цих матеріалів.

**Компетентності за ОПІ:**

- здатність до обґрунтування прийнятих рішень в процесі виконання проектно-конструкторських та дослідницьких робіт;
- здатність використовувати базові знання з фізики, математики та електротехніки для вирішення практичних задач в галузі електроенергетики, електротехніки та електромеханіки;
- здатність використовувати професійні знання для вирішення практичних задач в галузі електроенергетики, електротехніки та електромеханіки;
- здатність використовувати знання з електроприводу для вирішення задач оптимізації та керування в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці;
- здатність використовувати сучасні методи розрахунку, проектування та аналізу роботи електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних систем;

– здатність виконувати експериментальні дослідження режимів роботи електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного обладнання.

### **Програмні результати навчання за ОПШ:**

– вміння оцінювати параметри роботи електротехнічного, електроенергетичного та електромеханічного обладнання й відповідних комплексів і систем та розробляти заходи щодо підвищення їх енергоефективності та надійності;

– вміння аналізувати процеси в електроенергетичному, електротехнічному та електромеханічному обладнанні і відповідних комплексах і системах;

– демонструвати навички роботи з сучасним обладнанням та програмним забезпеченням, а також виконання розрахунків режимів роботи електротехнічного, електроенергетичного та електромеханічного обладнання, відповідних комплексів та систем;

– вміння виконувати вимірювання значень відповідних характеристик та параметрів елементів та пристроїв електромеханічних систем.

### **2. Передумови для вивчення дисципліни**

Перелік дисциплін, які мають бути вивчені раніше: «Вища математика», «Фізика», «Теоретичні основи електротехніки», «Хімія», «Електроніка та мікросхемотехніка».

### **3. Очікувані результати навчання з дисципліни**

В результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

#### **знати:**

- властивості сучасних найбільш поширених електрорадіоматеріалів;
- закономірності поведінки матеріалів в різних умовах експлуатації;
- методики випробування і визначення основних характеристик матеріалів;

#### **вміти:**

- підбирати матеріали, що задовольняють комплексу вимог при розробці нової електротехнічної апаратури, призначеної для різних умов експлуатації;
- оцінювати надійність, економічну і екологічну доцільність їх вибору;
- виконувати вимірювання характеристик електричних матеріалів, розраховувати їх параметри та обробляти результати вимірювання і обчислень з застосуванням обчислювальної техніки.

### **4. Критерії оцінювання результатів навчання**

Критерієм успішного проходження здобувачем освіти підсумкового оцінювання є досягнення ним мінімальних порогових рівнів оцінок за кожним запланованим результатом вивчення навчальної дисципліни.

Мінімальний пороговий рівень оцінки варто визначати за допомогою якісних критеріїв і трансформувати в мінімальну позитивну оцінку числової (рейтингової) шкали.

<b>Сума балів</b>	<b>Значення ЄКТС</b>	<b>Оцінка</b>	<b>Критерій оцінювання</b>	<b>Рівень компетентності</b>
<b>60-63</b>	<b>Е</b>	<b>Достатньо</b>	Студент має певні знання матеріалу, передбаченого робочою програмою, володіє основними положеннями на рівні, який визначається як мінімально допустимий. Правила вирішення практичних завдань з використанням основних теоретичних положень	<b>Середній</b>

			<p>пояснюються з труднощами. Виконання практичних завдань значно формалізовано: є відповідність алгоритму, але відсутнє глибоке розуміння роботи та взаємозв'язків з іншими дисциплінами.</p>
--	--	--	---

## 5. Засоби діагностики результатів навчання

Засобами оцінювання та методами демонстрування результатів навчання є:

- залік, екзамен;
- виконання завдань на практичних заняттях;
- виконання завдань на лабораторному обладнанні.

## 6. Програма навчальної дисципліни

### Змістовий модуль 1. ЕЛЕКТРОМАТЕРІАЛОЗНАВСТВО

#### Тема 1. Діелектричні матеріали.

Структура курсу. Поляризація діелектриків. Електропровідність діелектриків. Діелектричні втрати. Пробій діелектриків. Фізико-хімічні і механічні властивості діелектриків.

#### Тема 2. Провідникові матеріали. Основні положення теорії електропровідності.

Електропровідність металів та їх сплавів. Сплави високого опору, надпровідники, кріопровідники.

#### Тема 3. Напівпровідникові матеріали.

Електропровідність напівпровідників. Електронно-дірковий перехід. Термоелектричні явища і фотопровідність напівпровідників. Ефект Холла. Вплив деформацій на провідність напівпровідників. Прості напівпровідники. Бінарні з'єднання.

#### Тема 4. Магнітні матеріали.

Класифікація речовин за магнітними властивостями. Феромагнетики. Процеси при намагнічуванні феромагнетиків. Магнітні втрати. Вплив температури на магнітні властивості феромагнетиків. Магнітом'які й магнітотверді матеріали.

### Рекомендована література

#### Базова

1. Конструкційні та електротехнічні матеріали: навч. посібник / І.І. Василенко, В.В. Широков, Ю.І. Василенко. – Львів: Магнолія 2007. – 242 с.
2. Електроматеріалознавство: підручник / Л.В. Журавльова, В.М. Бондар. – К.: Грамота, 2006. – 320 с.
3. Електроматеріалознавство (електротехнічні матеріали): Підручник для вузів / С.М. Колесов, І.С. Колесов. – К.: Дельта, 2008. – 516 с.

#### Допоміжна

1. Тареев Б.М. Физика диэлектрических материалов / Б.М. Тареев. – М.: Энергоиздат, 1982. – 320 с.
2. Пасынков В.В. Материалы электронной техники / Пасынков В.В. – М.: Высшая школа, 1980. – 408 с.
3. Тимофеев, И.А. Электротехнические материалы и изделия [Электронный ресурс]: учеб. пособие для студ. вузов, обучающихся по спец. направлений подгот. «Транспортные машины и транспортно-технологические комплексы» и «Эксплуатация неземного

транспорта и транспортного оборудования» / И.А. Тимофеев. – Изд-во "Лань" (ЭБС). – Санкт-Петербург: Лань, 2012. – 268 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/view/book/3733/>.

4. Антипов, Б.Л. Материалы электронной техники. Задачи и вопросы: учеб. для студ. вузов, обучающихся по спец. электронной техники / Б.Л. Антипов, В.С. Сорокин, В.А. Терехов. – Изд. 3-е, стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2003. – 208 с.

5. 5. Алиев, И.И. Электротехнические материалы и изделия: справочник / И.И. Алиев. – Изд. 2-е, испр. – Москва: РадиоСофт, 2007. – 352 с.

6. Преображенский, А.А. Магнитные материалы и элементы / А.А. Преображенский. – Москва : Высш. шк., 1983. – 124 с.

7. 2. Конструкційні та функціональні матеріали / Бабак В.П., Байса Д.Ф., Різак В.М., Філоненко С.Ф. У двох частинах. – К.: Техніка. – Ч.1, 2003. – 344 с.; ч.2, 2004. – 368 с.

8. Конструкционные и электротехнические материалы: учебник для средних специальных учебных заведений / под ред. В.А. Филикова. – М.: Высшая школа, 1990. – 296 с.

9. Справочник по электротехническим материалам. В 3-х томах. / под ред. Ю.В. Корицкого и др. Изд. 2-е перераб. – М.: Энергия, Т.1 – 1974. – 584 с., Т.2 – 1974. – 616 с., Т.3 – 1976. – 896 с.

## 19. Інформаційні ресурси

1. Кислиця С.Г. Робоча програма навчальної дисципліни «Електроматеріалознавство» для студентів спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» / С.Г.Кислиця. – Полтава, 2020. – 12 с.
2. Кислиця С.Г. Методичні вказівки для практичних робіт із курсу «Електроматеріалознавство» для студентів спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка». – Полтава: ПолтНТУ, 2019. – 22 с.