

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Проректор з науково-педагогічної
та навчальної роботи

С.М. Лутковська

“__01__” __08__ 2022 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ЕЛЕКТРОТЕХНІЧНІ МАТЕРІАЛИ
для студентів

Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Галузь знань	14 Електрична інженерія
Спеціальність	141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка
Освітньо-професійна програма	Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка

Вінниця 2022 р.

Робоча програма навчальної дисципліни “Електротехнічні матеріали”.
Рівень вищої освіти перший (бакалаврський), галузь знань 14 Електрична інженерія, 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка, освітньо-професійна програма Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка 2022 р., 16 с.

Розробник:

Возняк О.М. к. т. н., доцент кафедри електроенергетики, електротехніки та електромеханіки

Лектор :

Возняк О.М. к. т. н., доцент кафедри електроенергетики, електротехніки та електромеханіки

Викладачі, які проводять практичні заняття:

Штуць А.А. асистент кафедри електроенергетики, електротехніки та електромеханіки

Робочу програму розглянуто та затверджено на засіданні кафедри електроенергетики електротехніки та електромеханіки

Протокол № 18 від «13» червня 2022 року

Завідувач кафедри, д. т. н., професор _____ В.А.Матвійчук
(підпис)

Робочу програму розглянуто та затверджено на засіданні навчально-методичної комісії інженерно-технологічного факультету

Протокол № 10 від «15» червня 2022 року

Голова навчально-методичної комісії факультету _____ Л.В. Швець
(підпис)

Робочу програму розглянуто та затверджено на засіданні науково-методичної комісії університету

Протокол № 1 від «22» липня 2022 року

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, спеціальність, освітньо-кваліфікаційний рівень, освітній ступінь	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 5	14 Електрична інженерія	Нормативна	
Змістових блоків – 2	141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка	Рік підготовки (курс):	
Індивідуальне науково-дослідне завдання		2-й	2-й
Загальна кількість годин – 150		Семестр	
Тижневих годин для денної форми навчання:		3-й	3-й
аудиторних – 6	ОПП Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка Перший (бакалаврський)	Лекції	
самостійної роботи студента – 6		16 год.	6 год.
заочної форми навчання:		Практичні, семінарські	
аудиторних – 10		16 год.	4 год.
самостійної роботи студента – 90		Лабораторні	
		Самостійна робота	
		118 год.	140 год.
		Індивідуальні завдання:	
		год.	
		Вид контролю: залік.	

Програма навчальної дисципліни передбачає пере-зарахування кредитів освітніх компонентів, отриманих студентами, які навчались за програмою академічної мобільності, неформальної та інформальної освіти за наявності відповідних підтверджуючих документів.

Передбачено розробка аудіо-курсу, дистанційних online курсів для здобувачів з особливими освітніми проблемами (інклюзивної освіти).

2. Компетентності та результати навчання

У результаті вивчення навчальної дисципліни здобувач вищої освіти повинен володіти інтегральними, загальними та фаховими компетентностями, зокрема:

інтегральні компетентності (ІК):

- здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у галузі агропромислового виробництва, що передбачає застосування певних знань та вмінь, технологічних методів та прийомів і характеризується комплексністю та невизначеністю умов

загальні компетентності (ЗК):

ЗК01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу.

ЗК02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях

спеціальні (фахові) компетентності (ФК):

ФК03. Здатність вирішувати комплексні спеціалізовані задачі і практичні проблеми, пов'язані з роботою електричних систем та мереж, електричної частини станцій і підстанцій та техніки високих напруг.

ФК04. Здатність вирішувати комплексні спеціалізовані задачі і практичні проблеми, пов'язані з проблемами метрології, електричних вимірювань, роботою пристроїв автоматичного керування, релейного захисту та автоматики.

ФК05. Здатність вирішувати комплексні спеціалізовані задачі і практичні проблеми, пов'язані з роботою електричних машин, апаратів та автоматизованого електроприводу.

ФК06. Здатність вирішувати комплексні спеціалізовані задачі і практичні проблеми, пов'язані з проблемами виробництва, передачі та розподілення електричної енергії.

ФК07. Здатність розробляти проекти електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного устаткування із дотриманням вимог законодавства, стандартів і технічного завдання.

програмні результати:

ПРН1 - Володіти гуманітарними, природничо-науковими та професійними знаннями; формулювати ідеї, концепції з метою використання у професійній діяльності.

ПРН2 - Застосовувати міжнародні та національні стандарти і практики в професійній діяльності.

ПРН10. Знаходити необхідну інформацію в науково-технічній літературі, базах даних та інших джерелах інформації, оцінювати її релевантність та достовірність

ПРН18 - Застосовувати закони електротехніки для пояснення будови і принципу дії електричних машин. Визначати параметри електроприводу машин і обладнання сільськогосподарського призначення. Вибирати і використовувати системи автоматизації та контролю технологічних процесів в аграрному виробництві.

Вивчення даної дисципліни формує у здобувачів освіти соціальні навички (softskills): комунікативність (реалізується через: метод роботи в парах та групах, метод самопрезентації), робота в команді (реалізується через: метод проектів), лідерські навички (реалізується через: робота в групах, метод проектів, метод самопрезентації).

3. Програма навчальної дисципліни

Атестація 1.

ЗАГАЛЬНА ПОНЯТТЯ, БУДОВА ТА ВЛАСТИВОСТІ ЕТМ

Тема 1. Вступ. Основні терміни і визначення дисципліни. Історичний розвиток ЕТМ. Класифікація електротехнічних матеріалів. Вплив зовнішнього середовища на ЕТМ. Параметри ЕТМ [1-3].

Тема 2. Будова речовини. Теорія Бора. Поняття про квантову механіку. Чотири квантових числа. Принцип Паулі. Види зв'язку. Ковалентний зв'язок. Полярні та неполярні молекули. Явище поляризації. Іонний зв'язок. Металевий

зв'язок. Молекулярний зв'язок. Будова твердої речовини. [2]

Тема 3. Поляризація діелектриків. Діелектрик в електричному полі. Електрична провідність і опір. Поляризація діелектриків і діелектрична проникність. Класифікація діелектриків за видом поляризації. Діелектрична проникність газів. Діелектрична проникність рідких діелектриків. Діелектрична проникність твердих діелектриків.

Тема 4. Електропровідність діелектриків. Основні поняття про електропровідність діелектриків. Електропровідність газів. Електропровідність рідин. Електропровідність твердих тіл. Поверхнева електропровідність твердих діелектриків.

Тема 5. Діелектричні втрати. Основні поняття діелектричних втрат. Визначення активної потужності діелектричних втрат. Види діелектричних втрат в електроізоляційних матеріалах. Діелектричні втрати в газах. Діелектричні втрати в рідких діелектриках. Діелектричні втрати в твердих діелектриках.

Тема 6. Пробій діелектрика. Загальна характеристика явища пробою. Вольт-амперна характеристика ізоляції. Електрична міцність діелектрика. Пробій газів. Пробій рідких діелектриків. Пробій твердих діелектриків (макроскопічно однорідних діелектриків; неоднорідних діелектриків). Тепловий пробій твердих діелектриків. Електрохімічний пробій твердих діелектриків.

Атестація 2.

ХАРАКТЕРИСТИКИ І ВЛАСТИВОСТІ ЕТМ

Тема 7. Фізико-хімічні і механічні властивості діелектриків. Властивості діелектриків, пов'язані з вологістю. Механічні властивості діелектриків. Теплові властивості діелектриків. Хімічні властивості діелектриків. Дія на матеріали випромінювання високої енергії.

Тема 8. Нелінійні діелектрики. Характеристики нелінійних діелектриків. Види нелінійних діелектриків. Сегнетоелектрики. П'єзоелектрики. Піроелектрики. Електрети (термоелектрети, фото електрети, електроелектрети, магнето електрети, псевдоелектрети).

Тема 9. Провідникові матеріали. Класифікація провідників. Електропровідність металів. Властивості провідників. Питома провідність і питомий опір провідників. Температурний коефіцієнт питомого опору. Теплопровідність металів. Термоелектрорушійна сила. Температурний коефіцієнт лінійного розширення провідників. Механічні властивості провідників. Матеріали високої провідності (мідь, алюміній, залізо, біметал, натрій). Надпровідники. Кріопровідники. Метали-провідники. Сплави-провідники. Припої. Неметалеві провідники.

Тема 10. Напівпровідникові матеріали . Основні характеристики напівпровідників і їх класифікація. Електропровідність напівпровідників. Власні напівпровідники. Домішкові напівпровідники (донори і акцептори; домішки заміщення). Вплив зовнішніх факторів (теплової енергії, деформації, світлі, сильних електричних полів) на електропровідність напівпровідників. Елементи з властивостями напівпровідників. Напівпровідникові хімічні з'єднання.

Тема 11. Магнітні матеріали. Загальні відомості про них. Їх класифікація. Основні характеристики. Магніто-м'які матеріали. Петля гістерезису. Магнітна проникність. Магнітні втрати. [2, 3] Магнітострикція. Магнітні матеріали спеціалізованого призначення. Магніто-тверді матеріали [2-3].

Тема 12. Підсумок. Застосування ЕТМ в електротехніці [1-4].

4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	Усього	денна форма					Заочна форма					
		у тому числі					усьо- го	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	Інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Атестация 1. ЗАГАЛЬНА ПОНЯТТЯ, БУДОВА ТА ВЛАСТИВОСТІ ЕТМ												
Тема 1. Вступ. Основні терміни і визначення дисципліни. Історичний розвиток ЕТМ. Класифікація електротехнічних матеріалів. Вплив зовнішнього середовища на ЕТМ. Параметри ЕТМ [1-3].	15	2	4			9	15	1				14
Тема 2. Будова речовини. Теорія Бора. Поняття про квантову механіку. Чотири квантових числа. Принцип Паулі. Види зв'язку. Ковалентний зв'язок. Полярні та неполярні молекули. Явище поляризації. Іонний зв'язок. Металевий зв'язок. Молекулярний зв'язок. Будова твердої речовини. [2]	15	2	4			9	15	1				14
Тема 3. Поляризація діелектриків. Діелектрик в електричному полі. Електрична провідність і опір. Поляризація діелектриків і діелектрична проникність. Класифікація діелектриків за видом поляризації. Діелектрична проникність газів. Діелектрична проникність рідких діелектриків. Діелектрична проникність твердих діелектриків.	15	2	4			9	15	1	1			13
Тема 4. Електропровідність діелектриків. Основні поняття про електропровідність діелектриків. Електропровідність газів. Електропровідність рідин. Електропровідність твердих тіл. Поверхнева електропровідність твердих діелектриків.	15	3	6			6	15		1			14
Тема 5. Діелектричні втрати. Основні поняття діелектричних втрат. Визначення активної потужності діелектричних втрат. Види діелектричних втрат в електроізоляційних матеріалах. Діелектричні втрати в газах. Діелектричні втрати в рідких діелектриках. Діелектричні втрати в твердих діелектриках.	15	3	6			6	15					15

Тема 6. Пробій діелектрика. Загальна характеристика явища пробою. Вольт-амперна характеристика ізоляції. Електрична міцність діелектрика. Пробій газів. Пробій рідких діелектриків. Пробій твердих діелектриків (макроскопічно однорідних діелектриків; неоднорідних діелектриків). Тепловий пробій твердих діелектриків. Електрохімічний пробій твердих діелектриків.	15	3	6			6	15					15
Разом за змістовий блок 1	75	8	8			59	75	3	2			80

Атестація 2. ХАРАКТЕРИСТИКИ І ВЛАСТИВОСТІ ЕТМ

Фізико-хімічні і механічні властивості діелектриків. Властивості діелектриків, пов'язані з вологістю. Механічні властивості діелектриків. Теплові властивості діелектриків. Хімічні властивості діелектриків. Дія на матеріали випромінювання високої енергії.	15	2	4			9	15					12
Тема 8. Нелінійні діелектрики. Характеристики нелінійних діелектриків. Види нелінійних діелектриків. Сегнетоелектрики. П'єзоелектрики. Піроелектрики. Електрети (термоелектрети, фотоелектрети, електроелектрети, магнетоелектрети, псевдоелектрети).	15	2	4			9	15	1	1			10
Тема 9. Провідникові матеріали. Класифікація провідників. Електропровідність металів. Властивості провідників. Питома провідність і питомий опір провідників. Температурний коефіцієнт питомого опору. Теплопровідність металів. Термоелектрорушійна сила. Температурний коефіцієнт лінійного розширення провідників. Механічні властивості провідників. Матеріали високої провідності (мідь, алюміній, залізо, біметал, натрій). Надпровідники. Кріопровідники. Метали-провідники. Сплави-провідники. Припої. Неметалеві провідники.	15	3	6			6	15	1	1			10

Тема 10. Напівпровідникові матеріали . Основні характеристики напівпровідників і їх класифікація. Електропровідність напівпровідників. Власні напівпровідники. Домішкові напівпровідники (донори і акцептори; домішки заміщення). Вплив зовнішніх факторів (теплової енергії, деформації, світлі, сильних електричних полів) на електропровідність напівпровідників. Елементи з властивостями напівпровідників. Напівпровідникові хімічні з'єднання.	15	3	6			6	15	1				
Тема 11. Магнітні матеріали. Загальні відомості про них. Їх класифікація. Основні характеристики. Магніто-м'які матеріали. Петля гістерезису. Магнітна проникність. Магнітні втрати. [2, 3] Магнітострикція. Магнітні матеріали спеціалізованого призначення. Магніто-тверді матеріали [2-3].	15	3	6			6	15					
Тема 12. Підсумок. Застосування ЕТМ в електротехніці [1-4].	15	2	4			9	15					
Разом за змістовий блок 2	75	8	8			59	75	3	2			80
Усього годин	150	16	16			112	150	6	4			140

5. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Тема 1 Електрична міцність газоподібних діелектриків. Визначення електричної міцності газоподібних діелектриків	2
2.	Тема 2. Електрична міцність рідких діелектриків. Визначення електричної міцності рідких діелектриків	2
3.	Тема 3. Електрична міцність твердих діелектриків. Визначення електричної міцності твердих діелектриків.	2
4.	Тема 4. Провідникові матеріали. Дослідження електричних властивостей провідникових матеріалів високої провідності при різних температурах	2
5.	Тема 5 Провідникові матеріали. Дослідження електричних властивостей провідникових матеріалів високого опору при різних температурах	2
6.	Тема 6. Діелектрична проникність. Визначення діелектричної проникності різних діелектриків.	2
7.	Тема 7. Діелектричні втрати. Визначення тангенса кута діелектричних втрат різних діелектриків	2
8.	Тема 8. Феромагнітні матеріали. Визначення характеристик феромагнітних матеріалів.	2
Разом годин за семестр		16

6. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин (денна форма)	Кількість годин (заочна форма)
1.	Тема 1. Проблеми створення нових технологій обслуговування і ремонту устаткування систем електропостачання в АПК.	7	10

№ з/п	Назва теми	Кількість годин (денна форма)	Кількість годин (заочна форма)
2.	Тема 2. Метрологічне забезпечення, атестація персоналу і ремонтного і випробувального для устаткування на енергопідприємстві .	7	10
3.	Тема 3. Профілактичні випробування силових трансформаторів та обладнання споживчих трансформаторних підстанцій. Технічна документація.	7	10
4.	Тема 4. Планування та проведення ремонтів повітряних і кабельних ліній електропередачі. Охорона повітряних і кабельних ліній електропередач.	7	10
5.	Тема 5. Основні типи опромінювальних, освітлювальних приладів в АПК	7	10
6.	Тема 6. Спеціалізований електроінструмент.	7	10
7.	Тема 7. Захист електродвигунів від аварійних режимів. Обслуговування та ремонт електродвигунів.	8	10
8.	Тема 8. Служба контрольно-вимірювальних приладів і засобів автоматики аграрного підприємства. Умови створення, завдання і організація діяльності.	8	10
Разом годин за семестр		118	140

Основні види самостійної роботи здобувача

№	Вид самостійної роботи	Години	Терміни виконання	Форма та метод контролю
1	Підготовка до лекційних та практичних занять	30	щотижнево	Усне та письмове опитування
2	Підготовка, оформлення та захист звітів з робіт	28	щотижнево	Усне та письмове опитування
3	Індивідуальні творчі завдання (виконання гугл-презентації, презентації за заданою проблемною тематикою	20	2 рази на семестр	Спостереження за виконанням, обговорення, виступ з презентацією, усний захист
4	Підготовка до контрольних робіт та тестування	40	2 рази на семестр	Тестування у системі СОКРАТ
Разом		118		

Самостійна робота студента організовується шляхом видачі індивідуального переліку питань і практичних завдань з кожної теми, які не виносяться на аудиторне опрацювання та виконання індивідуального творчого завдання (відео-презентації).

Самостійна робота здобувача є одним із способів активного, цілеспрямованого набуття нових для нього знань та умінь. Вона є основою його підготовки як фахівця, забезпечує набуття ним прийомів пізнавальної діяльності, інтерес до творчої роботи, здатність вирішувати наукові та практичні завдання.

Виконання здобувачем самостійної роботи передбачає, за необхідності, отримання консультацій або допомоги відповідного фахівця. Навчальний матеріал навчальної дисципліни, передбачений робочою програмою навчальної дисципліни для засвоєння здобувачем у процесі самостійної роботи, виносить

на поточний і підсумковий контроль поряд з навчальним матеріалом, який опрацьовувався під час аудиторних занять. Організація самостійної роботи здобувачів передбачає: планування обсягу, змісту, завдань, форм і методів контролю самостійної роботи, розробку навчально-методичного забезпечення; виконання здобувачем запланованої самостійної роботи; контроль та оцінювання результатів, їх систематизацію, оцінювання ефективності виконання здобувачем самостійної роботи.

Індивідуальні завдання здобувач виконує самостійно під керівництвом викладача згідно з індивідуальним навчальним планом.

У випадку реалізації індивідуальної освітньої траєкторії здобувача заняття можуть проводитись за індивідуальним графіком.

Під час роботи над індивідуальними завданнями, розв'язуванням задач не допустимо порушення академічної доброчесності. Презентації та виступи мають бути авторськими та оригінальними.

Орієнтовний перелік тем індивідуальних творчих завдань

За рішенням кафедри студенти готують реферати та доповіді на щорічну науково-технічну конференцію співробітників кафедри.

Теми рефератів:

1. Описати механічні характеристики робочих машин.
2. Розрахувати механічну характеристику електродвигуна постійного струму.
3. Розрахувати механічну характеристику асинхронного електродвигуна.
4. Розрахувати механічну характеристику синхронного електродвигуна.
5. Описати перспективні шляхи подальшого удосконалення електричних машин.
6. Описати шляхи енергозбереження в електричних машинах.

Виконання розрахункової роботи відповідно до індивідуального завдання
Зміст завдання: Розрахувати елементи та режими роботи електричних машин. Розрахункова робота вводиться для закріплення теоретичних знань та набуття практичних навичок розрахунку електричних машин. Завдання сформульоване таким чином, що охоплює весь матеріал розділу, що вивчається в дисципліні.

Об'єктом розрахунку є різноманітні електричні машини. В роботі виконується розрахунок режимів роботи електричних машин.

За рішенням кафедри студенти готують доповіді на щорічну науково-технічну конференцію професорсько-викладацького складу, співробітників та студентів університету, беруть співучасть у написанні наукових статей.

7. Засоби оцінювання та методи демонстрування результатів навчання

- залік
- екзамен
- тести
- розрахункові роботи
- контрольні роботи

- самопрезентації, -портфоліо
- презентації результатів виконаних завдань та досліджень;
- презентації здобувача та виступи на наукових заходах;
- інші види індивідуальних та групових завдань.

8. Форми поточного та підсумкового контролю

- контрольна робота
- захист звітів
- тестування
- екзамен
- презентації
- дослідницькі проекти
- самоконтроль
- взаємоперевірка

9. Критерії оцінювання результатів навчання*

Вид навчальної діяльності	Бали
Атестація 1	
Участь у дискусіях на лекційних заняттях	2
Участь у роботі на практичних заняттях	4
Виконання домашніх завдань	4
Захист звітів з робіт	20
Виконання контрольних робіт, тестування	5
Всього за атестацію 1	35
Атестація 2	
Участь у дискусіях на лекційних заняттях	2
Участь у роботі на практичних заняттях	4
Виконання домашніх завдань	4
Захист звітів з робіт	20
Виконання контрольних робіт, тестування	5
Всього за атестацію 2	35
Підсумкове тестування	
Разом	100

У кінці семестру, здобувач вищої освіти може набрати до 60% підсумкової оцінки за виконання всіх видів робіт, що виконуються протягом семестру, до 10% за показники наукової, інноваційної, навчальної, виховної роботи та студентської активності і до 30% підсумкової оцінки - на екзамені.

Шкала оцінки знань студента

Оцінка за національною 4-бальною шкалою	Рейтинг студента, бали	Оцінка за шкалою ECTS
Відмінно	90 – 100	A
Добре	82-89	B
	75-81	C
Задовільно	66-74	D
	60-65	E
Незадовільно	35-59	FX
	1-34	F

Якщо здобувач упродовж семестру за підсумками контрольних заходів набрав (отримав) менше половини максимальної оцінки з навчальної дисципліни (менше 35 балів), то він не допускається до заліку чи екзамену. Крім того, обов'язковим при мінімальній кількості балів за підсумками контрольних заходів є виконання індивідуальної творчої роботи (презентації).

Програма навчальної дисципліни передбачає врахування результатів неформальної та інформальної освіти при наявності підтверджуючих документів як окремі кредити вивчення навчальних дисциплін.

Критерії поточного оцінювання знань здобувачів вищої освіти

Усний виступ, письмові відповіді, виконання і захист творчої роботи, тестування	Критерії оцінювання
5	В повному обсязі володіє навчальним матеріалом, вільно самостійно та аргументовано його викладає під час усних виступів та письмових відповідей, глибоко та всебічно розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, використовуючи при цьому обов'язкову та додаткову літературу. Правильно вирішив усі тестові завдання.
4	Достатньо повно володіє навчальним матеріалом, обґрунтовано його викладає під час усних виступів та письмових відповідей, в основному розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, використовуючи при цьому обов'язкову літературу. Але при викладанні деяких питань не вистачає достатньої глибини та аргументації, допускаються при цьому окремі несуттєві неточності та незначні помилки. Правильно вирішив більшість тестових завдань.
3	В цілому володіє навчальним матеріалом викладає його основний зміст під час усних виступів та письмових відповідей, але без глибокого всебічного аналізу,

	обґрунтування та аргументації, без використання необхідної літератури допускаючи при цьому окремі суттєві неточності та помилки. Правильно вирішив половину тестових завдань.
2	Не в повному обсязі володіє навчальним матеріалом. Фрагментарно, поверхово (без аргументації та обґрунтування) викладає його під час усних виступів та письмових відповідей, недостатньо розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, допускаючи при цьому суттєві неточності, правильно вирішив меншість тестових завдань.
1	Частково володіє навчальним матеріалом не в змозі викласти зміст більшості питань теми під час усних виступів та письмових відповідей, допускаючи при цьому суттєві помилки. Правильно вирішив окремі тестові завдання.
0	Не володіє навчальним матеріалом та не в змозі його викласти, не розуміє змісту теоретичних питань та практичних завдань. Не вирішив жодного тестового завдання.

10. Методичне забезпечення

Навчально-методичний комплекс дисципліни, до складу якого входять:

1. Навчальна програма дисципліни «Електротехнічні матеріали».
2. Робоча програма дисципліни «Електротехнічні матеріали».
3. Робочий план дисципліни на поточний триместр.
4. Директивні і нормативні матеріали з технологій обслуговування та ремонту електрообладнання і засобів автоматизації.
6. Комплект завдань на контрольні роботи.
7. Комплект екзаменаційних білетів.
8. Комплект комплексних контрольних робіт.

11. Рекомендовані джерела інформації

Основні

1. Тареев Б.М. Физика диэлектрических материалов. — Энергоиздат. — 1982. — 320 с.
2. Богородицкий Н.П., Пасынков В.В., Тареев Б.М. Электротехнические материалы, 6-е изд. перераб. — Л.: Энергия. — 1977. — 352 с.
3. Корицкий Ю.В. Электротехнические материалы. Изд. 3-е перераб. — М.: Энергия. — 1976. — 320 с.

4. Электротехнические материалы. Справочник/ Под ред. Ю.В. Корицкого и др.. — М.: Энергия. — 1974. — 386 с.

5. Штофа Ян. Электротехнические материалы в вопросах и ответах. — М.: Энергоатомиздат. — 1984. — 200 с.

Додаткові

1. Корицкий Ю. В. Справочник по электротехническим материалам : в 3 т. Т. 1 / Корицкий Ю. В. ; под ред. Ю. В. Корицкого и др. — [3-е изд., перераб.]. — М. : Энергоатомиздат, 1986. — 368 с. : ил.

2. Богородицкий Н. П. Электротехнические материалы /Н. П. Богородицкий, В. В. Пасынков, Б. М. Тареев — Изд. [7-е, перераб. и доп.] Л. : Энергоатомиздат, Ленингр. отд., 1985. — 304 с.

3. Тареев Б. М. Физика диэлектрических материалов / Б. М. Тареев. — М. : Энергоиздат, 1982. — 320 с.

4. Преображенский А. А. Магнитные материалы и элементы : [учебник для студентов вузов по спец. «Полупроводники и диэлектрики»] / А. А. Преображенский, Е. Г. Бишард. — [3-е изд., перераб. и доп.]. — М. :Высш. шк., 1986. — 352 с. : ил.

5. Колесов С. Н. Электротехнические и конструкционные материалы : [учебник для студ. электротехн. и электромех. спец. транспортных и других вузов] / С. Н. Колесов, И. С. Колесов. — К. : Транспорт Украины, 2003. — 376 с. : рис.

6. Пасынков В. В. Материалы электронной техники / Пасынков В. В. — М. : Высшая школа, 1980. — 408 с.

7. Панченко В. І. Матеріали методичного забезпечення лабораторних робіт з дисципліни “Електротехнічні матеріали” / В. І. Панченко, А. С. Головченко, А. М. Гребенюк. — Дніпр. : Дніпр. НГУ, 2012. — 40 с.

8. Журавльова Л. В. Електроматеріалознавство : [підруч.] /Л. В. Журавльова, В. М. Бондар. — К. : Грамота, 2006. — 312 с. : іл.

9. Колесов С. Н. Электроматериаловедение (Электротехнические материалы) : [учебник для студ. электротехн. и электромех. спец. вузов] / С. Н. Колесов, И. С. Колесов. – Днепропетровск. : Лира ЛТД, 2007. – 476 с. : рис., табл.