

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Кафедра механічної та електричної інженерії

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

(обов'язкова)

ЕЛЕКТРОТЕХНІЧНІ МАТЕРІАЛИ

Розробник:

Юлія Басова, доцент кафедри механічної
та електричної інженерії, к.т.н., доцент

Полтава
2022 р.

Опис навчальної дисципліни та інформація про розробника

| | |
|---|---|
| Назва навчальної дисципліни | Електротехнічні матеріали |
| Місце в індивідуальному навчальному плані здобувача вищої освіти | Обов'язкова |
| Назва структурного підрозділу | Кафедра механічної та електричної інженерії |
| Контактні дані розробників, які залучені до викладання | Викладач: Юлія БАСОВА, к.т.н., доцент. Контакти: ауд. 356 (навчальний корпус №3), e-mail: yuliia.basova@pdaa.edu.ua тел. (0532) 56-96-87, сторінка викладача: https://www.pdau.edu.ua/people/basova-yuliya-oleksandrivna |
| Рівень вищої освіти | Перший (бакалаврський) рівень |
| Спеціальність <i>Освітня програма</i> | 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка <i>Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка</i> |
| Попередні умови для вивчення навчальної дисципліни | Базові знання з: Фізика, Інженерна та комп'ютерна графіка, Теоретичні основи електротехніки |

Заплановані результати навчання:

Мета вивчення навчальної дисципліни надати знання здобувачам вищої освіти про електротехнічні матеріали які використовуються для електроенергетики, що мають специфічні властивості, необхідні для конструювання, виробництва та експлуатації електротехнічного устаткування.

Основні завдання навчальної дисципліни:

- надання знань про властивості електротехнічних матеріалів
- вивчення властивостей сучасних електротехнічних матеріалів, їх змін при різних фізичних умовах, взаємозв'язок між основними характеристиками при впливі різних чинників
- вивчення методів випробування електротехнічних матеріалів,
- вивчення сфер їх використання та одержання практичних навиків вимірювання окремих параметрів електротехнічних матеріалів.

Компетентності:

загальні:

- ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
- ЗК5. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

фахові:

- ФК2. Здатність вирішувати практичні задачі із залученням методів

математики, фізики та електротехніки.

- ФК4. Здатність вирішувати комплексні спеціалізовані задачі і практичні проблеми, пов'язані з проблемами метрології, електричних вимірювань, роботою пристроїв автоматичного керування, релейного захисту та автоматики.

- ФК7. Здатність розробляти проекти електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного устаткування із дотриманням вимог законодавства, стандартів і технічного завдання.

- ФК10. Усвідомлення необхідності постійно розширювати власні знання про нові технології в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці.

Програмні результати навчання

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

- ПРН12. Розуміти основні принципи і завдання технічної та екологічної безпеки об'єктів електротехніки та електромеханіки, враховувати їх при прийнятті рішень.

- ПРН18. Вміти самостійно вчитися, опановувати нові знання і вдосконалювати навички роботи з сучасним обладнанням, вимірювальною технікою та прикладним програмним забезпеченням.

- ПРН19. Застосовувати придатні емпіричні і теоретичні методи для зменшення втрат електричної енергії при її виробництві, транспортуванні, розподіленні та використанні.

Програма та структура навчальної дисципліни:

Тема 1. Провідникові матеріали. Структура курсу. Електропровідність металів та їх сплавів. Класифікація провідникових матеріалів і їх особливості. Провідникові матеріали високої провідності. Сплави високого електричного опору. Неметалічні провідникові матеріали.

Тема 2. Діелектричні матеріали. Поляризація діелектриків. Електропровідність діелектриків. Класифікація діелектричних матеріалів і їх особливості. Фізико-хімічні і механічні властивості діелектриків.

Тема 3. Напівпровідникові матеріали. Електропровідність напівпровідників. Елементарні провідники. Складні напівпровідникові з'єднання.

Тема 4. Магнітні матеріали. Класифікація речовин за магнітними властивостями. Феромагнетики. Процеси при намагнічуванні феромагнетиків. Вплив температури на магнітні властивості феромагнетиків. Магнітом'які й магнітотверді матеріали. Магнітні матеріали спеціального призначення.

Структура (тематичний план) навчальної дисципліни

| Назви тем | Кількість годин | | | | |
|--------------------------------------|-----------------------------|--------------|-----|-----|----|
| | Денна форма 141ЕЕБд 2021 | | | | |
| | Усього | у тому числі | | | |
| л | | п. | лаб | с.р | |
| Тема 1. Провідникові матеріали. | 23 | 4 | – | 4 | 15 |
| Тема 2. Діелектричні матеріали. | 25 | 4 | – | 6 | 15 |
| Тема 3. Напівпровідникові матеріали. | 21 | 4 | – | 2 | 15 |
| Тема 4. Магнітні матеріали. | 21 | 4 | – | 2 | 15 |
| У т. ч. індивідуальні завдання | – | – | – | – | – |
| Усього годин | 90 | 16 | – | 14 | 60 |

Оцінювання результатів навчання Форми контролю результатів навчання*

| Програмні результати навчання | Форми контролю результатів навчання здобувачів вищої освіти 141ЕЕБд 202 | | | | |
|-------------------------------|---|---------------------------------|-----------------------------|---------|-------|
| | самостійна робота | виконання вправ на лабораторних | написання контрольних робіт | екзамен | разом |
| ПРН10. | 10 | 14 | 8 | 8 | 40 |
| ПРН12. | 5 | 7 | 4 | 4 | 20 |
| ПРН18. | 5 | 7 | 4 | 4 | 20 |
| ПРН19. | 5 | 7 | 4 | 4 | 20 |
| Разом | 25 | 35 | 20 | 20 | 100 |

Схема нарахування балів з навчальної дисципліни

| | Форма оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти 141ЕЕБд 2021 | | | Разом |
|--------------------------------------|--|--|-----------------------------|-------|
| | самостійна робота | виконання вправ на лабораторних заняттях | написання контрольних робіт | |
| Тема 1. Провідникові матеріали. | 6,25 | 15 | 5 | 26,25 |
| Тема 2. Діелектричні матеріали. | 6,25 | 10 | 5 | 21,25 |
| Тема 3. Напівпровідникові матеріали. | 6,25 | 5 | 5 | 16,25 |
| Тема 4. Магнітні матеріали. | 6,25 | 5 | 5 | 16,25 |
| Разом | 25 | 35 | 20 | 80 |
| Екзамен | | | | 20 |
| Разом, враховуючи екзамен | 25 | 35 | 20 | 100 |

Форма, шкала та критерії оцінювання результатів навчання

| Форми оцінювання | Шкала, критерії оцінювання |
|--|--|
| самостійна робота | від 0 до 6,25: 6,25 балів - виконано поставлене завдання з самостійної роботи в повному обсязі; 4,0 балів - виконано поставлене завдання з самостійної роботи в повному обсязі, але є незначні неточності; 2 балів - виконано поставлене завдання з самостійної роботи, але є суттєві неточності або виконано частково; 0 балів – завдання самостійної роботи не виконано |
| виконання вправ на лабораторних заняттях | від 0 до 5 : 5 балів - виконано лабораторну роботу в повному обсязі, належним чином оформлено звіт, дано відповіді на контрольні питання; 4 бали - виконано лабораторну роботу в повному обсязі, належним чином оформлено звіт, дано неточні відповіді на контрольні питання; 3 бали - виконано лабораторну роботу повністю, оформлено звіт не в повному обсязі, дано неточні відповіді на контрольні питання 2 бали - виконано лабораторну роботу не повністю, оформлено звіт не в повному обсязі, дано неточні відповіді на контрольні питання; 1 бал - виконано лабораторну роботу не повністю, оформлено звіт не в повному обсязі, відповіді контрольні питання не надано; 0 балів – лабораторну роботу не виконано. |
| написання контрольних робіт | від 0 до 5 5 балів - контрольна робота виконана у повному обсязі; 4 бали - контрольна робота виконана у повному обсязі, із неточностями; 3 бали - контрольна робота виконана не в повному обсязі; 2 бали - контрольна робота виконана не в повному обсязі із незначними помилками; 1 балів - контрольна робота виконана не в повному обсязі із значними помилками; 0 балів - контрольна робота не виконана. |

Шкала та критерії оцінювання знань здобувачів вищої освіти на екзамені*

| Вид завдання | Бали | Критерії оцінювання |
|-------------------------------|------|--|
| для 1-го теоретичного питання | 10 | теоретичне питання розкрито повністю |
| | 8 | теоретичне питання розкрито, наявні неточності |
| | 6 | теоретичне питання розкрито не в повному обсязі |
| | 4 | теоретичне питання розкрито частково, існують помилки |
| | 2 | теоретичне питання розкрито частково, наявні суттєві помилки |
| | 0 | відсутність відповіді на теоретичне питання, що не дає можливість оцінити формування компетентностей та отримання програмних результатів навчання у здобувача вищої освіти |
| для 2-го теоретичного питання | 10 | теоретичне питання розкрито повністю |
| | 8 | теоретичне питання розкрито, наявні неточності |
| | 6 | теоретичне питання розкрито не в повному обсязі |
| | 4 | теоретичне питання розкрито частково, існують помилки |
| | 2 | теоретичне питання розкрито частково, наявні суттєві помилки |
| | 0 | відсутність відповіді на теоретичне питання, що не дає можливість оцінити формування компетентностей та отримання програмних результатів навчання у здобувача вищої освіти |

**екзамен складається з 2 теоретичних питань. Максимальна кількість балів за екзамен - 20.*

Трудомісткість:

Загальна кількість годин - 90 год. Кількість кредитів 3.

Форма семестрового контролю – екзамен.

Політика навчальної дисципліни

Відвідування занять є обов'язковим. Усі завдання, передбачені програмою, мають бути виконані у встановлений термін. За використання телефонів і комп'ютерних засобів без дозволу викладача, порушення дисципліни здобувач вищої освіти отримує на занятті 0 балів та зобов'язаний відпрацювати таке заняття.

Письмові роботи перевіряються на наявність плагіату і допускаються до захисту із коректними текстовими запозиченнями у межах встановлених норм. У разі виявлення факту плагіату здобувач вищої освіти отримує за завдання 0 балів і повинен повторно виконати його. Списування під час контрольних робіт та екзаменів заборонені (у т. ч. із використанням мобільних пристроїв). Мобільні пристрої дозволяється використовувати лише під час он-лайн тестування. Документи стосовно академічної доброчесності наведені на сторінці **АКАДЕМІЧНА ДОБРОЧЕСНІСТЬ ПДАУ:**
<https://www.pdau.edu.ua/content/akademichna-dobrochesnist>

Є можливість опанування даної навчальної дисципліни за програмами академічної мобільності (внутрішньої / міжнародної) за наявними укладеними угодами (договорами) між Університетом та закладом-партнером та / або індивідуальними запрошеннями. Організаційні процеси навчання за програмами академічної мобільності регламентуються Положенням про академічну мобільність здобувачів вищої освіти ПДАУ (<https://www.pdau.edu.ua/sites/default/files/node/5555/polozhennyapromobilnistp>).

На здобувачів вищої освіти поширюється право про визнання результатів навчання, набутих у неформальній / інформальній освіті перед опануванням даної освітньої компоненти. Визнання набутих результатів навчання або відмова у їх визнанні. Набуття відповідних результатів навчання можливе після успішного опанування курсів (з документальним підтвердженням) на різноманітних навчальних платформах, зокрема: Prometheus, EdEra тощо. Особливості неформального/інформального навчання регламентовані Положенням про порядок визнання результатів навчання, набутих у неформальній та інформальній освіті, здобувачами вищої освіти ПДАУ (<https://www.pdau.edu.ua/sites/default/files/node/5555/polozhennyaproporyadok22.pdf>).

Додаткові матеріали для представлення навчальної дисципліни:

Презентації, відеоролики.

Рекомендовані джерела інформації:

Основні

1. Леонт'єв, В. О. Електротехнічні матеріали : навчальний посібник / В. О. Леонт'єв, С. В. Бевз, В. А. Видмиш. Вінниця : ВНТУ, 2013. 122 с.
2. Конструкційні та електротехнічні матеріали: навч. посібник / І.І. Василенко, В.В. Широков, Ю.І. Василенко. – Львів: Магнолія 2006, 2007. – 242 с.
3. Журавльова Л. В. Електроматеріалознавство: підручник / Л.В. Журавльова, В.М. Бондар. К.: Грамота, 2006. 320 с.
4. Електроматеріалознавство (електротехнічні матеріали): Підручник для вузів / С.М. Колесов, І.С. Колесов. – К.: Дельта, 2008. 516 с.
5. Маврін О.І. Електротехнічні матеріали. Львів, 2003. 140 с.

Допоміжні

6. 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.