



СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «ДІАГНОСТУВАННЯ ЕНЕРГООБЛАДНАННЯ»

Рівень вищої освіти: Перший (бакалаврський)

**Спеціальність: 141 Електроенергетика,
електротехніка та електромеханіка**

Рік навчання: 3-й, семестр 6-й

Кількість кредитів ECTS: 5 кредитів

**Назва кафедри: Електроенергетики,
електротехніки та електромеханіки**

Мова викладання: Українська

Лектор курсу

к.т.н., доц. Гайдамак Олег Леонідович

**Контактна інформація
лектора (e-mail)**

haidamak@vsau.vin.ua

ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Діагностування енергообладнання» є обов'язковою компонентою ОПП.

Загальний обсяг дисципліни 150 год.: лекції - 16 год.; практичні заняття - 28 год., самостійна робота - 106 год.

Формат проведення: лекції, практичні заняття, семінарські заняття, консультації. Підсумковий контроль – екзамен.

ПРЕРЕКВІЗИТИ І ПОСТРЕКВІЗИТИ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

При вивченні даної дисципліни використовуються знання, отримані з таких дисциплін (пререквізитів): «Основи електропостачання», «Контрольно-вимірювальні прилади з основами метрології».

Основні положення навчальної дисципліни мають застосовуватися при вивченні таких дисциплін «Релейний захист і протиаварійна автоматика», «Оптимізація систем енергопостачання та енергозбереження».

ХАРАКТЕРИСТИКА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ Призначення навчальної дисципліни

Освітня компонента «Діагностування енергообладнання» спрямована на отримання здобувачами однієї з важливих і універсальних компетентності -

Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у галузі електроенергетики або у процесі навчання.

Мета вивчення навчальної дисципліни

Мета викладання навчальної дисципліни - полягає в набутті студентами знань та вмінь, пов'язаних з формування у студентів уявлення щодо фізичних процесів в електричних колах і електричних приладах, засвоєння сучасних методів аналізу електричних кіл їх діагностування, опанування базою знань для вивчення та розробки різних засобів електротехніки

Завдання вивчення дисципліни

Забезпечити умови формування і розвитку бакалаврами програмних компетентностей, що дозволять їм оволодіти основними знаннями, вміннями, навичками, необхідними для подальшої професійної та професійно-наукової діяльності.

У результаті вивчення навчальної дисципліни здобувач повинен сформувати такі програмні компетентності:

Інтегральні компетентності (ІК). Здатність розв'язувати спеціалізовані задачі та вирішувати практичні проблеми під час професійної діяльності у галузі електроенергетики, електротехніки та електромеханіки або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів фізики та інженерних наук і характеризуються комплексністю та невизначеністю умов.

Загальні компетентності (ЗК):

ЗК02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК06. Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми.

ЗК08. Здатність працювати автономно.

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.

ФК08. Здатність виконувати професійні обов'язки із дотриманням вимог правил техніки безпеки, охорони праці, виробничої санітарії та охорони навколишнього середовища.

ФК11. Здатність оперативно вживати ефективні заходи в умовах надзвичайних (аварійних) ситуацій в електроенергетичних та електромеханічних системах.

програмні результати:

ПР1. Знати і розуміти принципи роботи електричних систем та мереж, силового обладнання електричних станцій та підстанцій, пристроїв захисного заземлення та грозозахисту та уміти використовувати їх для вирішення практичних проблем у професійній діяльності.

ПР2. Знати і розуміти теоретичні основи метрології та електричних вимірювань, принципи роботи пристроїв автоматичного керування, релейного захисту та автоматики, мати навички здійснення відповідних вимірювань і використання зазначених пристроїв для вирішення професійних завдань.

ПР12. Розуміти основні принципи і завдання технічної та екологічної безпеки об'єктів електротехніки та електромеханіки, враховувати їх при прийнятті рішень.

ПР18. Вміти самостійно вчитися, опанувати нові знання і вдосконалювати навички роботи з сучасним обладнанням, вимірювальною технікою та прикладним програмним забезпеченням.

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

План вивчення навчальної дисципліни

Тиждень	Назви теми	Форми організації навчання та кількість годин		Самостійна робота, кількість годин
		лекційні заняття	практичні заняття	
3 семестр				
1	Тема 1. Завдання діагностування. Зміни в обладнанні протягом експлуатації.	2	3	14
2	Тема 4. Діагностичні характеристики, засновані на вимірюванні електромагнітних параметрів обладнання.	2	3	14
3	Тема 5. Часткові розряди та методи їх контролю.	3	3	13
4	Тема 6. Класифікація дефектів .	2	3	13
5	Тема 7. Методи визначення зволоження ізоляції.	2	4	13
6	Тема 8. Загальні відомості про вимірювання опору ізоляції.	2	4	13
7	Тема 9. Методика визначення опору ізоляції силового маслонаповненого	2	4	13

	трансформатора.			
8	Тема 10. Вимірювання опору ізоляції кабелів і проводів. Діагностування заземлювальних пристроїв.	3	4	13
Разом за семестр		16	28	106

Самостійна робота здобувача вищої освіти

(Описати завдання, порядок виконання, вимоги до виконання завдань, що виносяться у самостійну роботу здобувача)

Самостійна робота здобувача організовується шляхом самостійного освоєння окремих розділів дисципліни, за необхідності, отримання консультацій або допомоги відповідного фахівця. Навчальний матеріал навчальної дисципліни, передбачений робочою програмою навчальної дисципліни для засвоєння здобувачем у процесі самостійної роботи, виносяться 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.

Виконання здобувачем самостійної роботи передбачає виконання здобувачем переліку завдань для самостійного опрацювання

№ п/п	Вид самостійної роботи	Години	Термін виконання	Форма та метод контролю
1	Підготовка до лекційних та практичних занять	30	щотижнево	Усне та письмове опитування
2	Підготовка самостійних питань з тематики дисципліни	30	щотижнево	Усне та письмове опитування
3	Індивідуальні творчі завдання (виконання гугл-презентації, презентації за заданою проблемною тематикою, дослідницькі проєкти)	26	4 рази на семестр	Спостереження за виконанням, обговорення, виступ з презентацією, усний захист
4	Підготовка до контрольних робіт та тестування	20	2 рази на семестр	Тестування у системі Moodle
Разом		106		

Список основної та додаткової літератури

Основна

1. Матвійчук В. А. Діагностування електрообладнання. Навч. посіб. / В. А. Матвійчук, О. Є. Рубаненко, І. О. Гунько – Вінниця: ВНАУ, 2020. – 138 с.2.
2. Рубаненко О. Є. Визначення дефектів трансформаторного обладнання з використанням частотних діагностичних параметрів. Вісник Нац. техн. ун-ту "ХПІ" : зб. наук. пр. Сер. : Нові рішення в сучасних технологіях. Харків : НТУ "ХПІ", 2017. № 23 (1245). С. 41-46.
3. Грищук М. О., Рубаненко О. Є, Гунько І. О. Дослідження пошкодження силового трансформатора на фотовольтаїчній електростанції. Вісник Хмельницького національного університету: технічні науки. Х.; Видавництво ХНУ, 2019. С. 178-183.
3. Rubanenko, O. Kazmiruk, V. Bandura V. Determination of optimal transformation ratios of EES transformers in conditions of incomplete information regarding the values of diagnostic parameters, Eastern-European Journal of Enterprise Technology. 2017. №4. P. 66 - 79.
4. Матвійчук В. А., Рубаненко, О. О. Визначення якості функціонування ділянки із зниженим опором ізоляції мережі оперативного постійного струму за допомогою нейро-нечіткого моделювання. Вісник Хмельницького національного університету. 2015 №3. С. 187-195.
5. Матвійчук В. А., Лежнюк П. Д., Рубаненко О. Є. Технології наукових досліджень: навчальний посібник. Вінниця: ВНАУ, 2015. 190 с.
6. Гобрей Р. М., Гобрей Р. М., Рубаненко О. Є. Технічне діагностування, випробування та вимірювання електрообладнання в умовах монтажу, налагоджування і в експлуатації. Частина 1. Київ. «ДП НТУКЦ», 2008. 524с.
9. Матвійчук В. А., Рубаненко О. Є., Стаднійчук І. П. Електротехнології в АПК : навчальний посібник. Вінниця: ВНАУ, 2020. 271 с.

Додаткова

11. Голота А. Д. Автоматика в електроенергетичних системах: Навч. посіб. – Київ.: Вища шк., 2006. 367 с.
12. Коновалюк О. В. Технічний сервіс в агропромисловому комплексі: навчальний посібник Київ.: Аграрна освіта, 2013. 404 с.
14. Рубаненко О. Є. Вдосконалення методів і засобів діагностування високовольтних вимикачів: монографія. Вінниця: ВНТУ, 2012. 188 с.
Бібліотека наукової та студентської інформації: <http://bibliofond.ru>
СВІТ: http://www.nas.gov.ua/svit/Article/Pages/10_4748_4.aspx
Наукова періодика України:
<http://www.nbu.gov.ua/portal/natural/Ebtp/index.html> о Українські реферати:
<http://ua-referat.com>

Контроль і оцінка результатів навчання

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 – за результатами підсумкового контролю.

7 семестр

	Вид навчальної діяльності	Бали
Атестація 1		
1	Участь у дискусіях на лекційних заняттях	5
2	Участь у роботі на практичних заняттях	10
3	Колоквіум	15
	Всього за атестацію 1	30
Атестація 2		
4	Участь у дискусіях на лекційних заняттях	5
5	Участь у роботі на практичних заняттях	10
6	Колоквіум	15
	Всього за атестацію 2	30
7	Індивідуальні та групові творчі завдання (виконання гугл-презентацій, презентації за заданою проблемною тематикою, виконання макетів, виступ на наукових конференціях, публікації в наукових журналах)	10
	Разом	70

Шкала оцінки знань здобувача

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою для екзамену
90 – 100	A	відмінно
82-89	B	добре
75-81	C	
66-74	D	
60-65	E	задовільно
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

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

Участь у дискусіях на лекційних та практичних заняттях, виконання контрольних робіт, індивідуальні та групові творчі завдання, тестування	Критерії оцінювання
90-100%	В повному обсязі володіє навчальним матеріалом, вільно самотійно 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.
73-89%	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.
55-72%	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.
35-54%	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.
15-34%	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.
0-15%	Не володіє навчальним матеріалом та не в змозі його викласти, не розуміє змісту теоретичних питань та практичних завдань. Не вирішив жодного тестового завдання.