



СИЛАБУС ДИСЦИПЛІНИ «Технічна експлуатація електрообладнання»

Ступінь вищої освіти - Бакалавр
Спеціальність 141 – Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка
Освітня програма «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»
Рік навчання ____3____, семестр ____6____
Форма навчання: денна / заочна
Кількість кредитів ЄКТС ____4____ (120 год.)____
Мова викладання: українська

Лектор курсу
Контактна інформація
лектора (e-mail)
Сторінка курсу в eLearn

____Доцент Коробський Володимир Вікторович____
____korobskyu@nubip.edu.ua____
____kor.vladlen.2002@gmail.com____
<https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=3687>



Викладач

Коробський Володимир Вікторович

к.т.н., доцент

Кафедра електротехніки, електромеханіки та електротехнологій
корп. №8, кімн. №1 korobskyu@nubip.edu.ua

Консультації: середа, 5-6 пари, ауд. №2, корп. №8

ОПИС ДИСЦИПЛІНИ

Метою вивчення дисципліни є теоретична і практична підготовка студентів здатних виконувати роботи щодо експлуатації енергообладнання та засобів керування сільськогосподарськими електроустановками. Вивчення цієї дисципліни спрямоване на розуміння принципів роботи обладнання, освоєння методів обслуговування, забезпечення безпеки роботи та підвищення ефективності його функціонування.

Завданням вивчення дисципліни є:

- набуття комплексу теоретичних знань та практичних умінь з основних питань технічної експлуатації енергетичного обладнання у сільському господарстві;
- з'ясування технічних та організаційних аспектів обслуговування і ремонту енергетичного обладнання;
- з'ясування технологій надання сервісних послуг у сільській енергетиці;
- набуття практичних умінь обґрунтування та впровадження нетрадиційних і поновлюваних джерел енергії.

Навчальна дисципліна забезпечує формування ряду компетентностей. Спеціальні (фахові, предметні) компетентності (ФК):

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.

ФК5. Здатність вирішувати комплексні спеціалізовані задачі і практичні проблеми, пов'язані з роботою електричних машин, апаратів та автоматизованого електроприводу.

ФК6. Здатність вирішувати комплексні спеціалізовані задачі і практичні проблеми, пов'язані з проблемами виробництва, передачі та розподілення електричної енергії

Програмні результати навчання: ПРН01. 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.

ПРН02. 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.

ПРН03. Знати принципи роботи електричних машин, апаратів та автоматизованих електроприводів та уміти використовувати їх для вирішення практичних проблем у професійній діяльності.

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

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

знати:

- основні положення теорії експлуатації енергетичного обладнання;
- термінологію з питань експлуатації енергетичного обладнання;
- структуру комплексу нормативно-технічних документів з питань експлуатації енергетичного обладнання;
- експлуатаційні властивості та вимоги до енергетичного обладнання;
- умови виробничої експлуатації енергетичного обладнання у сільському господарстві;
- питання надійності електропостачання сільськогосподарських споживачів та підтримання належного рівня якості електричної енергії;
- питання організації і проведення пусконаладжувальних робіт та здачі-приймання в експлуатацію енергетичного обладнання і об'єктів енергопостачання;
- порядок проведення профілактичних випробувань енергетичного обладнання;
- форми обслуговування енергетичного обладнання у сільському господарстві;
- питання організації експлуатації енергетичного обладнання сільськогосподарських підприємств.

У процесі вивчення дисципліни студенти повинні

вміти:

- вибирати, з урахуванням експлуатаційних режимів та умов навколишнього середовища, конкретні види енергетичного обладнання;
- розраховувати надійність конкретних видів енергетичного обладнання;
- обґрунтовувати розробки і впровадження заходів щодо забезпечення надійності електропостачання та підтримання належної якості електричної енергії;
- складати угоди на проведення пусконаладжувальних робіт; організації їх виконання та здачі-приймання в експлуатацію енергетичних установок із приймально-здавальними випробуваннями;
- розраховувати чисельність персоналу енергетичної (електротехнічної) служби сільськогосподарського підприємства та сформулювати її структуру);
- планувати та організувати проведення профілактичних випробувань енергетичного обладнання.

СТРУКТУРА КУРСУ

Тема	Години (лекції/ лабораторні/ самостійна робота)	Результати навчання	Завдання	Оцінювання
1 семестр				
Модуль 1				
Загальні питання електроенергетики, проблеми експлуатації енергетичного обладнання та теоретичні засади вивчення				
Тема 1. Сучасний стан електроенергетичного комплексу та проблеми експлуатації енергетичного обладнання	денна: 1/-/5	Знати: Закон України «Про ринок електроенергії». Аналізувати: стан і перспективи розвитку електроенергетики України. Розуміти: Національну енергетичну програму України до 2030 року. Розрізняти: завдання експлуатації енергетичного обладнання та вирішувати проблему експлуатації.	Написання тестів	
Тема 2. Основні положення теорії експлуатації	денна: 1/4/5	Знати: Загальні поняття та визначення теорії експлуатації. Вміти: вирішуються завдання адаптації технічних виробів до психологічних і фізіологічних якостей обслуговуючого персоналу. Розуміти: Об'єкт та методи вивчення теорії експлуатації. Розрізняти: Умови, ефективність та економічність експлуатації.	Здача лабораторної роботи	Лабораторна робота – 12 балів
Тема 3. Нормативні та експлуатаційні документи в галузі енергетики.	денна: 1/-/5	Знати: структуру та основні положення основних нормативних та експлуатаційних документів. Вміти: користуватися номенклатурою системи стандартів з питань експлуатації енергообладнання.	Виконання самостійної роботи	Самостійна робота – 11 балів

		Застосовувати: експлуатаційні документи для споживачів.		
Тема 4. Енергетичне обладнання у сільському господарстві	денна: 2/4/10	Знати: номенклатура та загальні вимоги енергетичного обладнання с/г підприємств. Вміти: давати оцінку експлуатаційним властивостям та класифікувати електротехнічне обладнання за призначенням. Розрізняти: кліматичне виконання та категорії розміщення технічних виробів. Використовувати: консервацію і зберігання електрообладнання.	Здача лабораторної роботи	Лабораторна робота – 12 балів
Тема 5. Основи теорії надійності	денна: 1/-/5	Знати: конструкційну та експлуатаційну надійність; дефект, пошкодження, відмову, відновлення, граничний стан енергетичного обладнання. Вміти: користуватися законами розподілу випадкових величин у теорії надійності. Аналізувати: надійність енергетичного обладнання. Застосовувати: закони розподілу випадкових величин у теорії надійності.	Здача лабораторної роботи	Самостійна робота – 11 балів

<p>Тема 6. Контрольно-вимірювальні роботи та випробування енергетичного обладнання.</p>	<p>денна: 1/4/5</p>	<p>Знати: вимоги ПТЕЕС щодо приймання електроустановок в експлуатацію. Вміти: проводити випробування та вимірювання параметрів електрообладнання і апаратів електроустановок споживачів. Розрізняти: випробування та контроль якості продукції. Використовувати: технічну документацію з контрольно-вимірювальних робіт та випробування електрообладнання.</p>	<p>Здача лабораторної роботи</p>	<p>Лабораторна робота – 12 балів</p>
<p>Тема 7. Оцінення стану ізоляції струмовідних частин електрообладнання</p>	<p>денна: 1/4/5</p>	<p>Знати: фізичну сутність та схеми заміщення електричної ізоляції; технологію та приладове забезпечення вимірювання опору ізоляції. Вміти: проводити вимірювання струмів витікання через ізоляцію та тангенс кута діелектричних втрат в ізоляції. Застосовувати: випробування ізоляції підвищеною напругою. Використовувати: ємнісні методи оцінення стану ізоляції та здійснювати їх технічну реалізацію.</p>	<p>Здача лабораторної роботи. Написання тестів</p>	<p>Лабораторна робота – 12 балів. Модульний тест – 30 бали</p>
<p>Всього за 1 модуль</p>	<p>8/16/40 сума 64</p>			<p>100</p>
<p>Модуль 2 Організація і проведення монтажних та пусконаладжувальних робіт, організація технічної експлуатації електроустановок в АПК</p>				

<p>Тема 8. Організація і проведення монтажних, пусконаладжувальних робіт та здачі-приймання в експлуатацію об'єктів сільської енергетики.</p>	<p>денна: 1/4/5</p>	<p>Знати: вимоги нормативних документів щодо проведення монтажних і пусконаладжувальних робіт. Вміти: організувати здачу-приймання в експлуатацію електроустановок. Застосовувати: Обладнання, прилади та інструменти для виконання пусконаладжувальних робіт і приймальноздавальних випробувань. Використовувати: Технічна документація з пусконаладжувальних робіт та приймальноздавальних випробувань.</p>	<p>Здача лабораторної роботи</p>	<p>Лабораторна робота – 12 балів</p>
<p>Тема 9. Нормативні засади користування електричною енергією.</p>	<p>денна: 1/4/5</p>	<p>Знати: Загальні положення ПКЕЕ. Вміти: встановлювати межі балансової належності та експлуатаційної відповідальності сторін. Аналізувати: режими постачання електричної енергії. Застосовувати: Укладення договорів.</p>	<p>Здача лабораторної роботи</p>	<p>Лабораторна робота – 12 балів</p>
<p>Тема 10. Нормування, контроль і підтримання належного рівня якості електричної енергії.</p>	<p>денна: 1/2/5</p>	<p>Знати: Законодавчі і нормативні засади якості електричної енергії. Вміти: розраховувати вплив відхилень показників якості електричної енергії на роботу електроприймачів. Застосовувати: основні показники якості електричної енергії. Використовувати: систему заходів щодо підтримання належного рівня якості електроенергії.</p>	<p>Здача лабораторної роботи</p>	<p>Лабораторна робота – 12 балів</p>

<p>Тема 11. Організація експлуатації енергетичного обладнання у сільському господарстві.</p>	<p>денна: 2/2/10</p>	<p>Знати: вимоги ПТЕЕС щодо організації експлуатації. Вміти: проводити перевірку знань ПТЕЕС та мати навички управління електрогосподарством. Застосовувати: Організацію безпечної експлуатації електроустановок. Використовувати: Посадові інструкції персоналу енергетичної служби с/г підприємства.</p>	<p>Здача лабораторної роботи</p>	<p>Лабораторна робота – 12 балів</p>
<p>Тема 12. Система планово-запобіжного ремонту і технічного обслуговування електрообладнання у сільському господарстві</p>	<p>денна: 1/2/5</p>	<p>Знати: нормативну базу і термінологію Системи ПЗР і ТО. Вміти: розраховувати затрати праці на виконання ТО і ПР електрообладнання, потребу у матеріалах та запас-них частинах; планувати роботи з ТО і ПР. Розуміти: періодичність робіт з ТО і ПР електрообладнання. Використовувати: систему технічного обслуговування електрообладнання за станом.</p>	<p>Виконання самостійної роботи</p>	<p>Самостійна робота – 11 балів</p>
<p>Тема 13. Технічна документація енергетичних служб</p>	<p>денна: 1/-/5</p>	<p>Знати: Вимоги ПТЕЕС щодо технічної документації. Аналізувати: Технічну</p>	<p>Виконання самостійної роботи.</p>	<p>Самостійна робота – 11 балів</p>
<p>сільськогосподарських підприємств та сервісних організацій в сільській енергетиці.</p>		<p>документацію енергетичних (електротехнічних) служб сільськогосподарських підприємств. Застосовувати: Енергетичний паспорт сільськогосподарського підприємства. Використовувати: Технічну документацію з профілактичних та післяремонтних випробувань електрообладнання.</p>	<p>Написання тестів</p>	<p>Модульний тест – 30 бали</p>
<p>Всього за 2 модуль</p>	<p>7/14/35 сума 56</p>	<p>100</p>		

Всього за семестр	120	70
Екзамен	6,4	30
Всього за курс	126,4	100

ПОЛІТИКА ОЦІНЮВАННЯ

Політика щодо дедлайнів та перескладання:	Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання модулів відбувається із дозволу лектора за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).
Політика щодо академічної доброчесності:	Списування під час самостійних робіт та екзаменів заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів). Курсовий проект, реферати повинні мати коректні текстові посилання на використану літературу.
Політика щодо відвідування:	Відвідування занять є обов'язковим. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватись індивідуально (в он-лайн формі за погодженням із директором інституту).

ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ СТУДЕНТІВ

Рейтинг здобувача вищої освіти, бали	Оцінка національна за результати складання екзаменів заліків	
	екзаменів	заліків
90-100	відмінно	зараховано
74-89	добре	
60-73	задовільно	
0-59	незадовільно	не зараховано

МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

1. Коробський В.В. Основи технічної експлуатації енергетичного обладнання /В.В. Коробський, М.В.Брагіда // Навчальне видання: методичні вказівки щодо виконання лабораторних робіт для студентів - К.: Видавничий центр НУБіП України. – 2018. – 98 с.
2. Коробський В.В. Технології обслуговування та ремонту енергообладнання і засобів автоматики /В.В. Коробський // Навчальне видання: методичні вказівки щодо виконання лабораторних робіт для студентів - К.: Видавничий центр НУБіП України. – 2018. – 156 с.
3. Коробський В.В. Технології обслуговування та ремонту енергообладнання і засобів автоматики. Розробка комплексу заходів з експлуатації енергетичного обладнання сільськогосподарського підприємства /В.В. Коробський // Навчальне видання: методичні вказівки щодо виконання розділу комплексного курсового проекту - К.: Видавничий центр НУБіП України. – 2018. – 154 с.
4. Коробський В.В. Технології обслуговування та ремонту енергообладнання і засобів автоматики. Завдання, додаткові матеріали для виконання розділу комплексного курсового проекту /В.В. Коробський // Навчальне видання. - К.: Видавничий центр НУБіП України. – 2017 - 168 с.

5. Закон України «Про ринок електричної енергії». В редакції від 29 грудня 2019 року, підстава №394-ІХ. Відомості Верховної Ради, 2017, № 27-28, ст.312.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Основна

1. Коробський В.В. Основи технічної експлуатації енергообладнання та засобів керування: навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів / В.В.Коробський, М.Т.Лут, А.М.Мрачковський. – К.: ФОП Ямчинський О.В., 2020 – 395 с.
2. Лут.М. Технології обслуговування та ремонту енергообладнання і засобів автоматики: навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів. Частина 1 (перевидання, доповнене і перероблене) / М.Т. Лут, В.В. Коробський – К.: ФОП Ямчинський О.В., 2020 – 558 с.
3. Лут М.Т. Технології обслуговування та ремонту енергообладнання і засобів автоматики: Навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів. (Частина 2) / М.Т.Лут. В.В.Коробський . – К.: ТОВ «Компринт», 2017 – 454 с.
4. Єрмолаєв С.О. Експлуатація і ремонт електрообладнання та засобів автоматизації / С.О.Єрмолаєв, В.Ф.Яковлев. За ред. С.О. Єрмолаєва. – К.: Урожай, 1996 – 336 с.
5. Правила улаштування електроустановок. – Видання офіційне. Міненерговугілля України. – Харків: Видавництво «Форт», 2017. – 760 с.
6. Правила технічної експлуатації електроустановок споживачів (ПТЕЕС). Затверджено наказом Міністерства палива та енергетики 25.07.2006 № 258 (у редакції наказу Міністерства енергетики та вугільної промисловості № 91 від 13.02.2012 та № 905 від 16.11.2012) Зареєстровано в Міністерстві юстиції України 2 березня 2012 р. за № 350/20663.
7. Правила технічної експлуатації тепловикористовуючих установок і теплових мереж / Держенергонагляд України.: -К.: "Дисконт",1995.-81с.
8. Правила безпечної експлуатації електроустановок споживачів. Затверджено Наказ Держнаглядохоронпраці від 09.01.98 №4. Зареєстровано в Міністерстві юстиції України 10.02.98 за № 93/2533ДНАОП 0.00.–1.32–01. Правила будови електроустановок. Електрообладнання спеціальних електроустановок. – К.: ПП „Фірма Гранмна”, 2001.–117 с.
9. Закон України "Про ринок електричної енергії" від 13.04.2017 №2019-VIII / Відомості Верховної Ради від14.07.2017. – 2017р./ 27-28 /, стор. 5, стаття 312.
10. Система планово-предупредительного ремонта и технического обслуживания электрооборудования сельскохозяйственных предприятий /Госагропром СССР. -М.: ВО Агропромиздат, 1987. -191 с.
11. Порядок проведення опосвідчення електроустановок споживачів. Затверджено наказом Держнаглядохоронпраці України №258 від 30.12.99.

Допоміжна

1. Довідник сільського електрика / В.С.Олійник, В.М.Гайдук, В.Ф.Гончар та ін.; За ред. В.С.Олійника. -3-е вид., перероб. і доп. -К.: Урожай, 1989. -264 с.
2. Нугер Б.К. Технічне обслуговування і ремонт сільськогосподарських електроустановок. Довідник / Б.К.Нугер. -К.: Урожай. 1991. -176с.

3. Механізація та автоматизація у тваринництві і птахівництві / О.С.Марченко, О.В.Дацішин, Ю.М.Лавріненко та ін.; За ред. О.С.Марченка. -К.: Урожай, 1995.-416с.
4. Несправності силового електрообладнання /О.С.Марченко, Ю.М.Лавріненко, Е.Л.Жулай, М.Т.Лут та ін. За ред. О.С.Марченка. -К.: Урожай, 1994. -288с.
5. Правила користування електричною енергією. Затверджено постановою НКРЕ 31.07.1996 №28 у редакції постанови НКРЕ від 17.10.2005 №910. Зареєстровано в Міністерстві юстиції України 18 листопада 2005 р. за №1399/11679.

ІНТЕРНЕТ ДЖЕРЕЛА

1. Інформаційний портал електротехнічної галузі. [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <http://www.proelectro.info>.
2. МІНІСТЕРСТВО ЕНЕРГЕТИКИ УКРАЇНИ [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: mre.kmu.gov.ua/.
3. ГП «Укрметртестстандарт» [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: www.ukrcsm.kiev.ua.
4. Про затвердження Правил технічної експлуатації електроустановок споживачів [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1143-06#Text>.
5. НПАОП 40.1-1.01-97 Правила безопасной эксплуатации электроустановок [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: http://sop.zp.ua/norm_npaop_40_1-1_0197_01_ru.php.
6. Вольт Енерго Помічник Енергетика №1 [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <http://voltenergo.com.ua>.
7. Технічна експлуатація електроустановок [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://sies.gov.ua/news/tehnichna-ekspluatatsiya-elektrostanovokzalezhit-vid-pidgotovlenih-fah-ivciv-derzhenergonaglyad>.
8. Технічна документація при експлуатації електроустановок [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://www.victorija.ua/dovidnik/tehnichnadokumentatsiya-pri-ekspluatatsiyi-elektrostanovok.html>.
9. Технічне обслуговування електрогосподарств [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://voltenergo.com.ua/uk/poslugi/tehnichne-obslugovuvannyaelektrogospodarstv-dogovirne-rihne-servisne-obslugovuvannya/>.
10. Шнейдер Електрик - мировой специалист [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: www.schneider-electric.com/site/home/index.cfm/ua/.