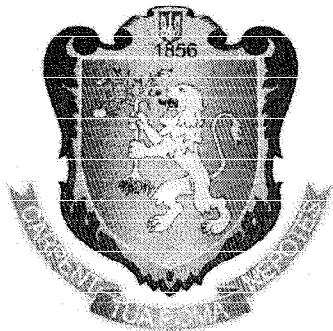


Міністерство освіти і науки України
Львівський національний університет природокористування
Факультет механіки, енергетики та інформаційних технологій
Кафедра електротехнічних систем



ЗАТВЕРДЖЕНО

Гарант освітньо-професійної програми «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» другого (магістерський) рівня вищої освіти

д.т.н., професор Андрій Чабан

**СИЛАБУС
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«Малі електростанції»**

ОП «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»
спеціальність

141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»
Рівень вищої освіти – другий (магістерський) рівень

ВИКЛАДАЧ



Гошко Маркіян Орестович

Електронна пошта:

m121314@ukr.net

Телефон

+380981625272(Viber)

Доцент кафедри електротехнічних систем Львівського національного аграрного університету, кандидат технічних наук. Викладач з 25-річним досвідом, автор та співавтор понад 80 наукових статей, 20 навчально-методичних розробок.

Читає курси: Електротехнічні системами електроспоживання, Проектування систем електропостачання, Технічна експлуатація та монтаж енергообладнання, Електроосвітлення. Сфера наукових інтересів: електроосвітлення, електротехнології.

ЛЬВІВ 2023

Опис дисципліни

Галузь знань 14 «Електрична інженерія»

Спеціальність 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»

Освітньо-професійна програма «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»

Рівень вищої освіти: другий (магістерський) рівень

Кількість кредитів – 3

Рік підготовки (семестр) – 1 рік, (I семестр)

Компонента освітньої програми: обов'язкова

Мова викладання: українська

У межах зазначеної дисципліни курсу здобувачі вищої освіти формують загальні та спеціальні (фахові) компетентності. Задачі вивчення дисципліни полягають в тому, щоб студент засвоїв загальні принципи побудови та проектування малих електростанцій. В курсі розглядаються різні типи електростанцій, їх принцип дії, умови використання та специфіку роботи.

Міждисциплінарні зв'язки: вивчення дисципліни «Малі електростанції» передбачає наявність систематичних та ґрунтовних знань із суміжних курсів: «Теоретичні основи електротехніки», «Основи електропостачання», «Якість електричної енергії».

Вимоги до знань та умінь визначаються галузевими стандартами вищої освіти України.

Предметом вивчення освітньої компоненти «Малі електростанції» є теоретичні, методичні та практичні аспекти передбачені освітньо-кваліфікаційною характеристикою, технологічними умовами і нормами, встановленими у галузі електричної інженерії.

Метою вивчення освітньої компоненти «Малі електростанції» є формування у студентів системи теоретичних і практичних знань для проектування та експлуатації малих електростанцій.

Основними завданнями освітньої компоненти «Малі електростанції» є набуття здобувачами знань та розуміння теоретичних основ роботи малих електростанцій, мати практичні знання для проектування та експлуатації малих електростанцій.

Структура курсу

| Години аудиторних занять (лек./лаб.) | Тема | Результати навчання | Завдання |
|--------------------------------------|--------------------------------------|--|-----------------------------|
| 2/12 | Тема 1. Малі гідроелектростанції. | Знати: що таке енергія річки і її використання; потужність водяного потоку; втрати енергії потоку; класифікацію малих гідроелектростанцій і особливості їх побудови. | Питання, лабораторна робота |
| 2/4 | Тема 2 Дизельні електростанції. | Знати: будову стаціонарних дизельних електростанцій; потужність ДЕС та кількість генераторів; будову пересувних електростанцій; вимоги до дизельних пересувних електростанцій; класифікацію пересувних електростанцій.; електростанції з приводом від тракторів. | Питання, лабораторна робота |
| 2/2 | Тема 3 Вітроелектростанції. | Знати: що таке вітер як джерело енергії; конструктивні схеми вітроподвигунів; вітроелектричні установки постійного струму; вітроелектричні станції змінного струму. | Питання, лабораторна робота |
| 4/4 | Тема 4 Синхронний генератор | Знати: будову СГ; що таке збудження СГ; характеристики СГ; паралельна робота СГ. | Питання, лабораторна робота |
| 2/2 | Тема 5 Асинхронний генератор | Знати: роботу асинхронної машини в генераторному режимі; регулювання частоти та напруги автономного асинхронного генератора; порівняння синхронних і асинхронних генераторів. | Питання, лабораторна робота |
| 2/4 | Тема 6 Генератори постійного струму. | Знати: класифікацію генераторів постійного струму; характеристики генераторів; що таке генератор | Питання, лабораторна робота |

| | | | |
|-----|---|---|-----------------------------|
| | | з незалежним збудженням; генератор з паралельним збудженням; умови самозбудження; паралельна робота генераторів постійного струму. | |
| 2/0 | Тема 7 Принципові схеми електричних станцій і підстанцій | Знати: основні вихідні дані для вибору схеми електричних з'єднань станцій і підстанцій; схеми електростанцій на напругах 380/220 В, 380/220 і 6-10 кВ, 6-10 кВ; схеми трансформаторних підстанцій | Питання |
| 2/0 | Тема 8 Графіки навантажень електричних станцій | Знати: відомості про навантаження; приєднану та максимальну потужність споживачів; втрати потужності в елементах електроустановки та на власні потреби; що таке добові графіки споживачів електростанцій і підстанцій | Питання |
| 2/8 | Тема 9 Розрахунок струмів короткого замикання та струмів замикання на землю | Знати: причини виникнення аварій та види коротких замикань; загальні вказівки до розрахунку коротких замикань; розрахункову схему установки; розрахунок струмів короткого замикання; електродинамічну та термічну дію струмів короткого замикання | Питання, лабораторна робота |
| 2/0 | Тема 10 Електрична апаратура, розрахована на напругу до 1000В і вище | Знати: що таке ізоляція; рубильники, перемикачі і пакетні вимикачі; автоматичні вимикачі максимального струму; контактори; магнітні пускачі; запобіжники; роз'єднувачі; вимикачі навантаження; масляні та безмасляні вимикачі; короткозамикачі та відокремлювачі; приводи до апаратури. | Питання |

**Навчальний контент
Формування програмних компетентностей**

| Індекс в матриці ОПП | Програмні компоненти |
|----------------------|--|
| ІК | Здатність розв'язувати спеціалізовані задачі та вирішувати практичні проблеми під час професійної діяльності в галузі електроенергетики, електротехніки та електромеханіки або в процесі навчання, що передбачає застосування теорій і методів прикладної фізики та інженерних наук і характеризується комплексністю та невизначеністю умов. |
| ЗК02 | Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. |
| ЗК06 | Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми. |
| ЗК11 | Здатність формувати команду фахівців. |
| 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. |
| ФК07 | Здатність розробляти проекти електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного устаткування із дотриманням вимог законодавства, стандартів і технічного завдання. |
| ПР01 | 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. |
| ПР02 | 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. |

Рекомендована література

Базова

1. Коваленко О. І. Основи електропостачання сільського господарства : навч. посіб. Мелітополь : Видавництво ТОВ «Видавничий будинок ММД», 2011. 462 с.
2. Василега П. О. Електропостачання. Суми: Видавництво «Університетська книга», 2008. 415 с.
3. Козирський В. В. Електропостачання в агропромисловому комплексі: підручник . Київ: Видавництво Аграрна освіта, 2011. 448 с.

Допоміжна

4. Романюк Ю. Ф. Електричні системи та мережі: навчальний посібник . Івано-Франківськ: Видавництво Факел, 2004. 272 с.
5. Бубело М. Й. Розрахунки струмів в системах електропостачання. Вінниця: Видавництво ВДТУ, 2002. 125 с.

Інформаційні ресурси

1. Бібліотечно-інформаційні ресурси — книжковий фонд, періодика та фонди на електронних носіях бібліотеки ЛНУП, державних органів науково-технічної інформації, наукових, науково-технічних бібліотек та інших наукових бібліотек України.
2. Електронні інформаційні ресурси мережі інтернет.
 - 2.1 <http://electrolibrary.info/>
 - 2.2 <http://www.electrolibrary.info/electrik.htm>

Політика оцінювання

Політика щодо дедлайнів та перескладання: Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку (75% від можливої максимальної кількості балів за вид діяльності балів). Перескладання модулів відбувається за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).

Політика щодо академічної доброчесності: Списування під час контрольних робіт заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів). Мобільні пристрої дозволяється використовувати лише під час он-лайн тестування та підготовки практичних завдань під час заняття.

Політика щодо відвідування: Відвідування занять є обов'язковим компонентом оцінювання. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, працевлаштування, міжнародне стажування) навчання може відбуватись в он-лайн формі за погодженням із ведучим викладачем курсу.

Оцінювання

Остаточна оцінка за курс розраховується наступним чином:

| | | | | | | | | | | Сума | | |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|------|--|-----|
| T1 | T2 | T3 | T4 | T5 | T6 | T7 | T8 | T9 | T10 | | | |
| 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | | | 100 |

T1, T2 ... T10 – теми