

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Кафедра енергетики та електротехнічних систем

«Затверджую»

Завідувач кафедри
(Чепижний А.В.)

«08» червня 2020 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ (СИЛАБУС)

ОКІ Вступ до спеціальності


Спеціальність: 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»

Освітня програма: «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»

Факультет: *інженерно-технологічний*

2020 – 2021 навчальний рік

Робоча програма з Вступу до спеціальності для студентів за спеціальністю 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»


Розробник: *Кравченко В.О., ст. викладач, к.ф.-м.н.* ()
прізвище, ініціали

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри енергетики та електротехнічних систем

Протокол від "08" червня 2020 року № 20

Завідувач кафедри  (Чепіжний А.В.)
(підпис) (прізвище та ініціали)

Погоджено:

Гарант освітньої програми  (Чепіжний А.В.)

Декан факультету  (Довжик М.Я.)

Декан факультету  (Довжик М.Я.)

Методист відділу якості освіти,
ліцензування та акредитації

Зареєстровано в електронній базі: дата:  01.07. 2020 р.

© СНАУ, 2020 рік

© Кравченко В.О., 2020 рік

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою вивчення дисципліни є формування системи теоретичних знань про основні функціональні обов'язки фахівців із енергетики із сільськогосподарського виробництва.

Студенти повинні знати:

- Основні закони електротехніки;
- Будову та принцип дії класичних електричних машин та трансформаторів;
- Основні елементи системи електропостачання;
- Основні сфери застосування електричної енергії;
- Види професійної діяльності інженерно-технічних працівників енергетичної служби

Студенти повинні вміти:

- пояснювати фізичний зміст законів електротехніки;
- пояснювати будову та принцип роботи класичних електричних машин, трансформаторів та електричних апаратів;
- самостійно проводити найпростіші вимірювання електричних величин.

3. Програма навчальної дисципліни

ЗАТВЕРДЖЕНО

Департаментом аграрної освіти, науки та дорадництва
Міністерства аграрної політики України «28» грудня 2009 р.

Модуль 1. Фізичні основи електротехніки

1.1 Стан та перспективи розвитку енергетики

Історія розвитку електротехніки. Історія розвитку енергетики. Стан енергетики України. Стратегія та перспективи розвитку енергетичного сектора економіки України. Кваліфікаційна характеристика інженера-енергетика. Вимоги до електротехнічного персоналу. Функціональні обов'язки працівників енергетичної служби.

1.2 Основи електротехніки

Електричний струм. Загальні визначення. Закони Ома. Закони Кірхгофа. Робота та потужність електричного струму. Загальний підхід до аналізу лінійних електричних кіл та методи їх розрахунку шляхом безпосереднього застосування законів Ома і Кірхгофа. Баланс потужностей. Передача електроенергії постійного струму по двопровідному колу. Однофазні лінійні електричні кола синусоїдального змінного струму та їх основні параметри. Закони Ома і Кірхгофа в комплексному вигляді. Топографічні та векторні діаграми. Резонансні явища в колах змінного струму. Потужність змінного струму, баланс потужностей та шляхи підвищення коефіцієнта потужності. Симетричні режими роботи трифазних кіл у разі сполучення струмоприймачів за схемами "зірка" та "трикутник". Несиметричні режими роботи трифазних кіл. Методи розрахунку трифазних кіл.

1.3 Електричні вимірювання

Оформлення та правила виконання схем. Аналогові вимірювальні прилади. Цифрові вимірювальні прилади. Вимірювання напруги, струму, потужності, активної та реактивної енергії. Вимірювання показників якості електричної енергії. Вибір засобів вимірювальної техніки. Похибки вимірювань. Вибір і повірка електровимірювальних приладів та засобів обліку електричної енергії

2. Застосування електроенергії у сільському господарстві

2.1 Електричні машини та трансформатори

Будова і принцип дії машини постійного струму. Характеристики генераторів постійного струму. Характеристики двигунів постійного і змінного струму. Будова і принцип дії трансформатора. Параметри та експлуатаційні показники трансформатора. Будова і принцип дії машини змінного струму. Зворотність електричних машин. Паралельна робота генератора з електричною мережею. Вибір елементів приводу. Будова, принцип дії і характеристики апаратів керування. Автоматичні та ручні апарати керування. Апарати захисту електрообладнання. Вибір і перевірка комутаційних та захисних апаратів. Захист електричних мереж та електроустановок від аварійних режимів.

2.2 Основи електропостачання сільськогосподарських споживачів

Основні джерела електричної енергії. Повітряні та кабельні лінії електропередач. Основне електрообладнання трансформаторних підстанцій та його призначення. Споживчі трансформаторні підстанції у схемах електропостачання. Основне електрообладнання розподільних пристроїв та вторинних кіл підстанцій і його призначення. Резервні джерела живлення. Нетрадиційні джерела електроенергії, їх характеристика та значення в сучасних умовах розвитку енергетики.

2.3 Електротехнології в сільськогосподарському виробництві

Джерела оптичного випромінювання. Теплові і газорозрядні джерела світла. Застосування оптичного випромінювання в сільськогосподарському виробництві. Види і системи освітлення. Використання електрофізичних та електрохімічних методів обробки у сільськогосподарському виробництві. Електрокалорифери, припливно-витяжні установки, установки для місцевого обігріву. Електричні водонагрівачі і парові котли. Зварювальні трансформатори і перетворювачі. Індуктори і індукційні нагрівачі.

2.4 Основи інженерної, наукової та дослідницької діяльності Науково-технічна інформація і видання. Науково-технічна патентна інформація. Організація раціоналізаторської та винахідницької роботи. Основи наукового пошуку та експериментальних досліджень. Організація роботи з літературою та Інтернет-ресурсами. Комп'ютерні інтегровані технології в інженерній та дослідницькій роботі. Основні вимоги до електротехнічного персоналу.

4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						усього	у тому числі				
	Усього	у тому числі						у тому числі				
го	л	п	лаб	інд	с.р.	о	л	п	лаб	інд	с.р.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<i>Модуль 1. Вступ. Фізичні основи електротехніки</i>												
Змістовий модуль 1. Енергетика України												
Тема 1. Стан та перспективи розвитку енергетики України	10	2	2			6						
Разом за змістовим модулем 1	10	2	2			6						
<i>Змістовий модуль 2. Наукова та дослідницька діяльність</i>												
Тема 2. Основи електротехніки	16	4	6			6						
Тема 3. Електричні вимірювання	12	2	4			6						
Разом за змістовим модулем 2	28	6	10			12						
Всього за модуль 1	38	8	12			18						
<i>Модуль 2. Застосування електроенергії у сільському господарстві</i>												
Змістовий модуль 3												
Тема 4. Електричні машини та трансформатори	12	2	6			4						
Тема 5. Основи електропостачання сільськогосподарських споживачів	12	2	4			6						
Разом за змістовим модулем 3	24	4	10			10						
Змістовий модуль 4												
Тема 6. Електротехнології в сільськогосподарському виробництві	14	2	4			8						
Тема 7. Основи інженерної, наукової та дослідницької діяльності	14	2	4			8						
Разом за змістовим модулем 4	28	4	8			16						
Всього за модуль 2	52	8	18			26						
ІНДЗ	-	-	-	-	-	-						
Усього годин	90	16	30			60						

5. Теми та план лекційних занять

№ п/п	Назва теми	Кількість годин
1	<p><i>Тема 1. Стан та перспективи розвитку енергетики України:</i></p> <p>1. Основні поняття енергозбереження 2. Електростанції України 3. Виробництво і поживання електричної енергії. Електробаланс України</p>	2
2	<p><i>Тема 2. Основи електротехніки</i></p> <p>1. Базові знання для засвоєння курсу теоретичних основ електротехніки. 2. Закони електромагнетизму. 3. Основні поняття про електричні кола. 4. Поняття про електричні схеми. 5. Ідеальні елементи електричних схем заміщення 6. Приклади електричних схем заміщення.</p>	4
3	<p><i>Тема 3. Електричні вимірювання</i></p> <p>1. Визначення і класифікація засобів і методів електричних вимірювань. 2. Вмикання електровимірювальних приладів і поширення границь вимірювань. 3. Похибки приладів та вимірювань. 4. Аналогові електромеханічні вимірювальні прилади.</p>	2
4	<p><i>Тема 4. Електричні машини та трансформатори</i></p> <p>1. Загальні визначення. 2. Конструкція машини постійного струму. 3. Призначення і будова трансформатора</p>	2
5	<p><i>Тема 5. Основи електропостачання сільськогосподарських споживачів</i></p> <p>1. Електропостачання с.г. споживачів 2. Автоматизація електроспоживання</p>	2
6	<p><i>Тема 6. Електротехнології в сільськогосподарському виробництві</i></p> <p>1. Оптичне випромінювання 2. Схеми освітлювальних та опромінювальних установок</p>	2
7	<p><i>Тема 7. Основи інженерної, наукової та дослідницької діяльності</i></p> <p>1. Науково-технічна інформація і видання 2. Основні вимоги до електротехнічного персоналу</p>	2
	Разом	16

7. Теми практичних занять

№ п/п	Назва теми	Кількість годин
1	Визначення функціональних обов'язків електротехнічного персоналу	2
2	Ознайомлення з лінійними електричними колами постійного струму	4
3	Аналогові та цифрові вимірювальні прилади	4
4	Електричні кола змінного синусоїдального струму	4
5	Класифікація електричних машин, які використовують у сільському господарстві	4
6	Апарати ручного керування	4
7	Будова повітряних та кабельних ліній	4
8	Основи електробезпеки	4
	Разом	30

9. Самостійна робота

№ п/п	Назва теми	Кількість годин
1	Стан та перспективи розвитку енергетики України	6
2	Організація навчальної роботи у вищому навчальному закладі освіти	6
3	Основи електротехніки	6
4	Електричні машини	2
5	Електричні машини та трансформатори	2
6	Основи електропостачання сільськогосподарських споживачів	6
7	Електротехнології в сільськогосподарському виробництві	8
8	Основи інженерної, наукової та дослідницької діяльності	8
	Разом	44

11. Методи навчання

1. Методи навчання за джерелом знань:

1.1. Словесні: розповідь, пояснення, бесіда (евристична і репродуктивна), лекція, інструктаж, робота з книгою (читання, переказ, виписування, складання плану, рецензування, конспектування, виготовлення таблиць, графіків, опорних конспектів тощо).

1.2. Наочні: демонстрація, ілюстрація, спостереження.

1.3. Практичні: лабораторний метод, практична робота, вправа, виробничо-практичні методи.

2. Методи навчання за характером логіки пізнання.

2.1. **Аналітичний** (суть: розклад цілого на частини з метою вивчення їх суттєвих ознак).

2.2. **Методи синтезу** (суть: з'єднання виділених аналізом елементів чи властивостей предмета, явища в одне ціле).

2.3. **Індуктивний метод** (суть: вивчення предметів чи явищ від одиничного до загального).

2.4. **Дедуктивний метод** (суть: вивчення предметів чи явищ від загального до одиничного).

2.5. **Традуктивний метод** (суть: це висновки від загального до загального, від часткового до часткового, від одиничного до одиничного).

3. Методи навчання за характером та рівнем самостійної розумової діяльності студентів.

3.1. **Проблемний** (проблемно-інформаційний)

3.2. **Частково-пошуковий (евристичний)**

3.3. **Дослідницький**

3.4. **Репродуктивний** (суть: можливість застосування вивченого на практиці).

3.5. **Пояснювально-демонстративний**

4. Активні методи навчання - використання технічних засобів навчання, групові дослідження, самооцінка знань, імітаційні методи навчання (побудовані на імітації майбутньої професійної діяльності), використання навчальних та контролюючих тестів.

5. Інтерактивні технології навчання (наприклад) - використання мультимедійних технологій, електронних таблиць, діалогове навчання.

12. Методи контролю

1. Рейтинговий контроль за 100-бальною шкалою оцінювання ЄКТС

2. Проведення проміжного контролю протягом семестру (проміжна атестація)

3. Полікритеріальна оцінка поточної роботи студентів:

- рівень знань, продемонстрований на практичних, лабораторних та семінарських заняттях;

- активність під час обговорення питань, що винесені на заняття;

- результати виконання та захисту лабораторних робіт;

- експрес-контроль під час аудиторних занять;

- самостійне опрацювання теми в цілому чи окремих питань;

- виконання аналітично-розрахункових завдань;

- написання рефератів, есе, звітів;

- результати тестування;

- письмові завдання при проведенні контрольних робіт.

13. Розподіл балів, які отримують студенти

При формі контролю «залік»

Поточне тестування та-самостійна робота							С Р С	Разом за модулі та СРС	Атестація	Сума
Змістовий модуль 1-10 балів	Змістовий модуль 2-20 балів		Змістовий модуль 3-20 балів		Змістовий модуль 4-20 балів					
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	15	85 (70+15)	15	100
10	10	10	10	10	10	10				

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
75-81	C		
69-74	D	задовільно	
60-68	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
1-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

15. Рекомендована література

Базова

1. Овчаров В. В. Теоретичні основи електротехніки / В. В. Овчаров. - К.: Урожай, 1993. - 224 с.
2. Теоретичні основи електротехніки / Балан Г. П., Кравченко П. О., Свергун Ю. Ф., Щербаков О. Є. - К.: Інтас, 2007. - 325 с.
3. Єрмолаєв С. О. Експлуатація і ремонт електрообладнання та засобів автоматизації / С. О. Єрмолаєв, В. Ф. Яковлев. - К.: Урожай, 1996 - 336 с.
4. Сибикин Ю. Д. Электроснабжение промышленных предприятий и установок / Сибикин Ю. Д., Сибикин М. Ю., Яшков В. А. - М. Высш. шк., 2001 - 336 с.

5. Буштинський М. В. Апарати захисту та керування в електричних установках низької напруги / Буштинський М. В., Копчак Л. С., Хай М. В. - Львів: Нац. ун-т "Львівська політехніка", 2007. - 184 с.
6. Прищеп Л. Г. Підручник сільського електрика / Л. Г. Прищеп. - К.: Вища шк. Голов, вид-во, 1986. - 463 с.
7. Паначевський Б. І. Електротехніка / Б. І. Паначевський. - Харків, 1999. - 228 с.
8. Коханівський С. П. Технічне обслуговування та ремонт силового електрообладнання / С. П. Коханівський, В. А. Наливайко. - К.: Урожай, 1990. - 112 с.
9. Рябченко В. І. Нормативно-методичні матеріали з виховної роботи / В. І. Рябченко. - К.: НАУ, 2001. - 220 с.

Допоміжна

1. Перхач В. С. Теоретична електротехніка і В. С. Перхач. - К.: Вища шк., 1992.-439 с.
2. Трегуб А. П. Электротехника А. П. Трегуб. - К.: Вища шк., 1987. - 599 с.
3. Касаткин А. С. Электротехника і А. С. Касаткин, М. В. Немцов. - М.: Энергоатомиздат, 1993. - 440 с.
4. Механізація та автоматизація у тваринництві і птахівництві / [Марченко О. С., Дацішин О. В., Лавриненко Ю. М. та ін.] ; за ред. О. С. Марченка. - К.: Урожай, 1995.-416 с.
5. Гончар В. Ф. Електрообладнання і автоматизація сільськогосподарських агрегатів і установок / В. Ф. Гончар, Л. П. Тищенко. - К.: Вища шк., 1989. - 36 с.
6. Богородицкий Н. П. Электротехнические материалы / Богородицкий Н. П., Пасынков В. В., Дареев Б. М. - Л.: Энергоатомиздат, 1985. - 304 с.
7. MATHCAD 6.0 PLUS. Финансовые, инженерные и научные расчеты. - М.: Информизд. дом "Филинь", 1997. - 712 с.