



ВСТУП ДО СПЕЦІАЛЬНОСТІ

Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)

Реквізити навчальної дисципліни

Рівень вищої освіти	<i>Перший (бакалаврський)</i>
Галузь знань	<i>14 «Електрична інженерія»</i>
Спеціальність	<i>141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»</i>
Освітня програма	<i>ЕЛЕКТРИЧНІ СИСТЕМИ ТА МЕРЕЖІ (POWER SYSTEMS AND NETWORKS)</i>
Статус дисципліни	<i>Нормативна</i>
Форма навчання	<i>Заочна</i>
Рік підготовки, семестр	<i>II курс, осінній семестр</i>
Обсяг дисципліни	<i>90 години / 3 кредитів ECTS</i>
Семестровий контроль/ контрольні заходи	<i>залік/МКР</i>
Розклад занять	<i>http://rozklad.kpi.ua</i>
Мова викладання	<i>Українська</i>
Інформація про керівника курсу / викладачів	<i>Лектор: старший викладач Янковська Олена Максимівна</i>
Розміщення курсу	<i>https://classroom.google.com/c/MTU5NzQ4MTA3NDg5?cjc=2oofk6f https://onlinetestpad.com/cy33rfgydokdw</i>

Програма навчальної дисципліни

1. Опис навчальної дисципліни, її мета, предмет вивчення та результати навчання

Програма навчальної дисципліни «Вступ до спеціальності» складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки бакалаврів «Електричні системи і мережі» з галузі знань 14 «Електрична інженерія» за спеціальністю 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка».

Вивчення навчальної дисципліни надає можливість майбутньому фахівцю ознайомитись з історією створення та розвитку освітньої програми, участю в становленні електроенергетичної галузі, ретроспективою розвитку енергетики, усвідомити роль сучасної енергетики в розвитку суспільства.

Метою навчальної дисципліни є визначення загальних задач енергетики як найвпливовішої галузі, формування системних уявлень про виробництво, передачу та використання електричної енергії, ознайомлення з механізмом розвитку науки про енергетику, фундаментальними відкриттями, на яких базується сучасна енергетика, перспективами розвитку та найновітнішими досягненнями.

Предмет навчальної дисципліни – виробництво, передача, використання електричної енергії, фундаментальні відкриття в галузі електроенергетики, перспективні напрямки розвитку.

Програмні результати навчання:

Компетенції: Знання особливостей функціонування обладнання електроенергетичних систем у сфері виробництва, перетворення, передачі, розподілу та споживання електричної енергії.

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.

Здатність застосовувати сучасні розробки в галузі силової електроніки з метою покращення режимних параметрів об'єктів електричних мереж та електроенергетичних систем

*Здатність застосовувати знання на практиці; здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово; здатність спілкуватися іноземною мовою: здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел; здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми; здатність приймати обґрунтовані рішення; готовність та здатність високоякісно виконувати роботу як самостійно так і колективно та приймати рішення в межах своїх професійних знань та компетенцій; здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня; здатність діяти соціально відповідально та свідомо. усвідомлення необхідності підвищення енергоефективності устаткування електричних мереж; усвідомлення необхідності постійно розширювати власні знання про нові технології в електроенергетиці; здатність ідентифікувати, одержувати й розміщати необхідні дані, **Знання:** про фундаментальні відкриття в електроенергетиці, аспекти виробництва електричної енергії на різних типах електричних станцій, особливості передачі і використання електричної енергії, новітні досягнення в електроенергетиці.*

Уміння: аналізувати процеси виробництва, передачі та споживання електричної енергії, перспективи розвитку електроенергетики, використання новітніх технологій, актуальні напрямки майбутньої професійної діяльності.

Досвід: аудиторної та самостійної роботи при засвоєнні нового матеріалу; використання набутих знань під час професійної діяльності у галузі електроенергетики; самостійного виконання індивідуальних завдань.

2. Пререквізити та постреквізити дисципліни (місце в структурно-логічній схемі навчання за відповідною освітньою програмою)

Для успішного засвоєння дисципліни студент повинен володіти теоретичною базою таких дисциплін, як «Вища математика», «Фізика», «Практичний курс іноземної мови».

Навчальна дисципліна «Вступ до спеціальності» є підґрунтям для подальшого вивчення навчальних дисциплін циклу професійної підготовки: «Електричні мережі», «Електричні мережі та системи».

3. Зміст навчальної дисципліни

*Зміст дисципліни структурно розподілено на **5 розділів**, а саме:*

1. Вступ

Тема 1.1 Історія створення та діяльність НТУУ «КПІ»

Тема 1.2 Енергетичні та електричні системи. Об'єднані енергосистеми

2. Історичні етапи розвитку енергетики

Тема 2.1 Еволюція уявлень про енергетичну сутність природних явищ

Тема 2.2 Зародження та становлення науки

Тема 2.3 Відкриття основних законів і властивостей електрики.

Тема 2.4 Вивчення електричного струму

Тема 2.5 Теплова і світлова дія електричного струму

Тема 2.6 Створення центральних електричних станцій, винахід електродвигунів та електричної тяги

Тема 2.7 Перші системи передачі й розподілу електричної енергії

Тема 2.8 Стан енергетики на початку ХХ сторіччя

Тема 2.9 Створення енергетичної системи України

3. Джерела живлення в енергосистемах

Тема 3.1 Огляд джерел живлення в енергосистемах. Енергоресурси.

Тема 3.2 Теплові електричні станції на органічному паливі.

Тема 3.3 Атомні електричні станції.

Тема 3.4 ГЕС та ГАЕС

Тема 3.5 Сонячна енергетика.

Тема 3.6 Вітрова енергетика

Тема 3.7 Морська та геотермальна енергетика. МГДГ та станції.

4. Електричні системи

Тема 4.1 Споживачі в електричних системах

Тема 4.2 Електричні мережі. Класифікація

Тема 4.3 Повітряні ліній електропередачі змінного струму

Тема 4.4 Кабельні ліній електропередачі змінного струму . Струмопроводи

5. Перспективи розвитку енергетики

Тема 5.1 Організаційно правові аспекти функціонування енергетики

Тема 5.2 Основні тенденції розвитку світової енергетики

Навчальні матеріали та ресурси

Основні інформаційні ресурси:

1. Кирик В. В.. *Електричні мережі та системи : навчальний посібник / В.В.Кирик – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2014. – 132 с.*
2. *Енергетика: історія, сучасність, майбутнє. Т1. Від вогню та води до електрики / В. І. Бондаренко, Г. Б. Варламов, І. А. Вольчин, І. М. Карп, О. В. Колоколов; Наук. ред. І. М. Карп, Ю. О. Ландау, І. Я. Сігал; Післям. І. А. Вольчин.– 2013.– 263 с.*
3. *Енергетика: історія, сучасність, майбутнє. Т3. Розвиток теплоенергетики та гідроенергетики / Є. Т. Базеев, Б. Д. Білека, Є. П. Васильєв, Г. Б. Варламов, І. А. Вольчин, Ю. Г. Дашкієв; Наук. ред. В. М. Клименко, Ю. О. Ландау, І. Я. Сігал.– 2013.– 399 с. : і*
4. *Енергетика: історія, сучасність, майбутнє. Т4. Розвиток атомної енергетики та об'єднаних енергосистем / К. Б. Денисевич, Ю. О. Ландау, В. О. Нейман, В. М. Сулейманов, Б. А. Шилєєв; Наук. ред. Ю. О. Ландау, І. Я. Сігал.– 2013.– 303 с.*
5. *Енергетика: історія, сучасність, майбутнє. Т5. Електроенергетика та охорона навколишнього середовища. Функціонування енергетики в сучасному світі / Т. О. Бурячок, З. Ю. Буцьо, Г. Б. Варламов, С. В. Дубовської, В. А. Жовтянський; Наук. ред. В. Н. Клименко, Ю. О. Ландау, І. Я. Сігал.– 2013.– 390 с.*
6. Вступ до спеціальності : Тестові завдання [Електронний ресурс] : навч. посіб. для студ. спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка», освітньої програми «Електричні системи і мережі» / КПІ ім. Ігоря Сікорського ; уклад.: О.М.Янковська – Електронні текстові дані . – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. –с. 25
7. *Київський політехнічний інститут. Нарис історії – Київ: Наукова думка, 1995 – 320с.*

Додаткові:

1. *The Encyclopedia of Renewable Energy. – Washington: Center for Renewable Energy and Sustainable Technology (CREST), 1995..*
2. *Шульга В.Г., Коробко Б.П. Повій, вітре, на Україну! Розвиток вітроенергетики в Україні //Аукціон оригінальних ідей. – 1996. – № 1–2. – С.14–17..*
3. *Key World Energy Statistics. – Paris: International Energy Agency, 2008. – 80 p.*
4. *30 Years of Energy Use in IEA Countries. – Paris: IEA, 2004. – 211 p*

4. Методика опанування навчальної дисципліни(освітнього компонента)

Лекційні заняття

№ з/п	Назва теми лекції та перелік основних питань (перелік дидактичних засобів, посилання на інформаційні джерела)
1	<p>Загальні відомості про енергетичні та електричні системи. Основні визначення. Процес об'єднання енергосистем, призначення. Джерела живлення в енергетичних системах Основні елементи енергетичних систем. Теплові електричні станції на органічному паливі., Типи теплових електричних станцій та техніко-економічні показники і екологічні характеристики. Історія розвитку. Динаміка розвитку, сучасний стан. Атомні електричні станції. Технологічні схеми. Типи реакторів. Техніко-економічні характеристики АЕС та екологічний вплив на навколишнє середовище. Перспективи розвитку. ГЕС та ГАЕС в енергосистемах. Основні гідротехнічні відомості. Типи ГЕС, техніко-економічні та екологічні характеристики. ГАЕС, особливості роботи в системі. Історичні етапи та перспективи розвитку гідроенергетики.</p> <p>Літературні джерела[1], [2],[3], [4]</p>
2	<p>Споживачі в електричних системах. Класифікація споживачів. Надійність електропостачання споживачів. Категорії споживачів. Графіки навантажень. Електричні мережі .Класифікація електричних мереж. Міжсистемні зв'язки. Схеми електричних мереж Повітряні ліній електропередачі змінного струму. Елементи конструкції повітряних ліній та їх характеристики .</p> <p>Літературні джерела [1],[4]</p>

Самостійна робота студента

№з/п	Вид самостійної роботи	Кількість годин СРС
1.	Історія створення та діяльність інституту в різні роки, видатні особисті, пов'язані з НТУУ «КПІ», історія факультету електроенерготехніки та автоматики, кафедри електричних мереж та систем, майбутня професійна діяльність. Літературні джерела [7],	2
2.	Еволюція уявлень про енергетичну сутність природних явищ. Історія використання природніх ресурсів Літературні джерела [2]	2
3.	Зародження та становлення науки. Роль та місце науки в розвитку цивілізації. Накопичення знань та відкриття, їх роль в розвитку ку суспільства. Розвиток вчення про теплоту, термодинаміку та теплові машини. Літературні джерела [2]	2
4.	Відкриття основних законів і властивостей електрики. Розвиток вчення про електрику та магнетизм. Закон Кулона. Електропровідність. Вивчення атмосферної електрики. Літературні джерела [2]	4
5.	Вивчення електричного струму. Відкриття гальванічного струму. Дослідження електричного кола. Електромагнетизм. Літературні джерела [2]	4
6.	Теплова і світлова дія електричного струму. Теплові і світлові властивості електричного струму. Відкриття вольтової дуги. Лампи розжарювання. Літературні джерела [2]	4
7.	Створення центральних електричних станцій, винахід електродвигунів та електричної тяги Створення перших електричних машин та двигунів, центральні електричні станції, використання електричної тяги. Літературні джерела [2]	4
8.	Перші системи передачі і розподілу електричної енергії Перші системи передачі електроенергії постійним та змінним струмом. Удосконалення конструкцій ліній електропередачі. Літературні джерела [4]	4
9.	Стан енергетики на початку ХХ сторіччя Енергетика Росії на початку 20 сторіччя. План ГОЕЛПРО. Літературні джерела [4]	4
10.	Створення енергетичної системи України. Створення і становлення енергетичної системи України, Київської енергосистеми. Літературні джерела [4]	4
11.	Енергоресурси. Використання енергоресурсів. Види енергоресурсів та їх запаси. Літературні джерела [1]	2
12.	Вітрова енергетика. Вітроенергетичні установки та вітрові електричні станції. Техніко-економічні та екологічні показники. Стан та перспективи розвитку.	4

	<i>Літературні джерела [5]</i>	
13.	<i>Морська та геотермальна енергетика. Приливні станції, особливості роботи. Техніко-економічні та екологічні показники. Хвильові установки, термальні та прибійні станції. ГеоТЕС, основні типи. Стан та перспективи розвитку. МГДГ та станції. Техніко-економічні показники. Перспективи розвитку Літературні джерела [5]</i>	4
14.	<i>Сонячна енергетика. Термодинамічні електричні станції. Пряме перетворення сонячної енергії в електричну. Техніко-економічні та екологічні характеристики. Стан та перспективи розвитку. Літературні джерела [5]</i>	6
15.	<i>Кабельні лінії електропередачі змінного струму. Елементи кабельних ліній та їх характеристики. Струмопроводи. Внутрішні електричні мережі. Літературні джерела [1],[4]</i>	6
16.	<i>Організаційно правові аспекти функціонування енергетики. Енергетична безпека. Міжнародні організації в галузі енергетики. Світовий досвід організації ринків електроенергії. Літературні джерела [5]</i>	5
17.	<i>Основні тенденції розвитку світової енергетики Перспективні енергетичні технології як чинник стійкого розвитку енергетики Перспективи розвитку світової енергетики. Літературні джерела [5]</i>	5
18.	<i>Підготовка до МКР</i>	16
19.	<i>Підготовка до заліку</i>	4

Політика та контроль

5. Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Система вимог, які викладач ставить перед студентом:

- *правила відвідування занять: відповідно до Наказу 1-273 від 14.09.2020 р. заборонено оцінювати присутність або відсутність здобувача на аудиторному занятті, в тому числі нараховувати заохочувальні або штрафні бали. Відповідно до РСО даної дисципліни бали нараховують за відповідні види навчальної активності на лекційних та практичних заняттях;*
- *правила поведінки на заняттях: студент має можливість отримувати бали за відповідні види навчальної активності на лекційних та практичних заняттях, передбачені РСО дисципліни. Використання засобів зв'язку для пошуку інформації на гугл-диску викладача, в інтернеті, в дистанційному курсі на платформі Сікорський здійснюється за умови вказівки викладача;*
- *правила захисту індивідуальних завдань: захист розрахунково-графічної роботи з дисципліни здійснюється індивідуально і лише у випадку, коли студент не погоджується із нарахованими балами за результатами перевірки РГР (за умови дотримання календарного плану виконання РГР);*
- *правила призначення заохочувальних та штрафних балів: заохочувальні та штрафні бали не входять до основної шкали РСО, а їх сума не перевищує 5% шкали. Заохочувальні бали нараховують за участь у факультетських та інститутських наукових конференціях. Штрафні бали нараховують за несвоєчасне виконання РГР;*

- політика дедлайнів та перескладань: несвоєчасне виконання РГР передбачає нарахування штрафних балів. Якщо студент не проходив або не з'явився на МКР, його результат оцінюється у 0 балів;
- політика щодо академічної доброчесності: Кодекс честі Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут» <https://kpi.ua/files/honorcode.pdf> встановлює загальні моральні принципи, правила етичної поведінки осіб та передбачає політику академічної доброчесності для осіб, що працюють і навчаються в університеті, якими вони мають керуватись у своїй діяльності, в тому числі при вивченні та складанні контрольних заходів з дисципліни «Основи механічних розрахунків повітряних ліній електропередавання»;
- при використанні цифрових засобів зв'язку з викладачем (мобільний зв'язок, електронна пошта, переписка на форумах та у соц.мережах тощо) необхідно дотримуватись загальноприйнятих етичних норм, зокрема бути ввічливим та обмежувати спілкування робочим часом викладача.

6. Види контролю та рейтингова система оцінювання результатів навчання (PCO)

Поточний контроль: експрес-опитування, МКР у вигляді тестового завдання

Календарний контроль: провадиться двічі на семестр як моніторинг поточного стану виконання вимог силабусу.

Семестровий контроль: залік

Умови допуску до семестрового контролю: семестровий рейтинг більше 40 балів.

Таблиця відповідності рейтингових балів оцінкам за університетською шкалою:

Кількість балів	Оцінка
100-95	Відмінно
94-85	Дуже добре
84-75	Добре
74-65	Задовільно
64-60	Достатньо
Менше 60	Незадовільно
Не виконані умови допуску	Не допущено

1. Рейтинг студента з кредитного модуля розраховується зі 100 балів, що студент отримує за:

– виконання завдань за темами (25 завдань);

– модульної контрольної роботи у формі комп'ютерного тестування 50 балів

2. Критерії нарахування балів:

2.1. Виконання завдань:

– робота виконана, можливо, з невеликими недоліками – 2 бали;

– робота виконана з недоліками – 1 бал .

– робота не виконана або виконана з істотними недоліками – 0 балів.

За творчий підхід до виконання домашніх завдань нараховуються бонусні бали (усього не більш 5 балів).

2.2. МКР у вигляді комп'ютерного тестування

– більше 90% правильних відповідей – 50 балів;

– більше 75% правильних відповідей – 40 балів;

– більше 60% правильних відповідей – 30 балів;

– менше 60% правильних відповідей – 0 балів.

3. У разі, якщо студент протягом семестру отримав рейтинговий бал, менший за 60, або вважає, що отриманий рейтинговий бал не об'єктивно оцінює його рівень знань та компетенцій з кредитного модуля, студент здає залікову роботу.

5. Умовою допуску до заліку є успішне складання тестового завдання з МКР та поточний рейтинг не менше 40 балів.

6. На заліку студенти виконують письмову контрольну роботу. Кожне завдання містить три теоретичних запитання (завдання) Запитання (завдання) оцінюється у 33 бали, третє завдання – у 34 бали за такими критеріями:

– «відмінно», повна відповідь, не менше 90% потрібної інформації, що виконана згідно з вимогами до рівня «умінь», (повне, безпомилкове розв'язування завдання) – 30-33(34) балів;

– «добре», достатньо повна відповідь, не менше 75% потрібної інформації, що виконана згідно з вимогами до рівня «умінь або незначні неточності (повне розв'язування завдання з незначними неточностями) – 25-29 балів;

– «задовільно», неповна відповідь, не менше 60% потрібної інформації, що виконана згідно з вимогами до «стереотипного» рівня та деякі помилки (завдання виконане з певними недоліками) – 20-24 балів;

– «незадовільно», відповідь не відповідає умовам до «задовільно» – 0 балів.

7. Додаткова інформація з дисципліни (освітнього компонента)

Перелік тем, які виносяться на семестровий контроль

Тема 1.2 Енергетичні та електричні системи. Об'єднані енергосистеми

Тема 2.1 Еволюція уявлень про енергетичну сутність природних явищ

Тема 2.2 Зародження та становлення науки

Тема 2.3 Відкриття основних законів і властивостей електрики.

Тема 2.4 Вивчення електричного струму

Тема 2.5 Теплова і світлова дія електричного струму

Тема 2.6 Створення центральних електричних станцій, винахід електродвигунів та електричної тяги

Тема 2.7 Перші системи передачі й розподілу електричної енергії

Тема 2.8 Стан енергетики на початку ХХ сторіччя

Тема 2.9 Створення енергетичної системи України

Тема 3.1 Огляд джерел живлення в енергосистемах. Енергоресурси.

Тема 3.2 Теплові електричні станції на органічному паливі.

Тема 3.3 Атомні електричні станції.

Тема 3.4 ГЕС та ГАЕС

Тема 3.5 Сонячна енергетика.

Тема 3.6 Вітрова енергетика

Тема 3.7 Морська та геотермальна енергетика. МГДГ та станції.

Тема 4.1 Споживачі в електричних системах

Тема 4.2 Електричні мережі. Класифікація

Тема 4.3 Повітряні ліній електропередачі змінного струму

Тема 4.4 Кабельні ліній електропередачі змінного струму . Струмопроводи

Тема 5.1 Організаційно правові аспекти функціонування енергетики

Тема 5.2 Основні тенденції розвитку світової енергетики

Робочу програму навчальної дисципліни (силабус):

Складено старшим викладачем кафедри електричних мереж та систем, Янковською О.М.

Ухвалено кафедрою EMC (протокол № 13 від 20.06.2023 р.)

Погоджено Методичною комісією факультету (протокол № 10 від 22.06.2023)