

НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ  
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ імені ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»  
ФАКУЛЬТЕТ ЕЛЕКТРОЕНЕРГОТЕХНІКИ ТА АВТОМАТИКИ  
КАФЕДРА ВІДНОВЛЮВАНИХ ДЖЕРЕЛ ЕНЕРГІЇ

ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор з навчальної роботи

\_\_\_\_\_ Анатолій МЕЛЬНИЧЕНКО

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

## **Ф-КАТАЛОГ**

**вибіркових навчальних дисциплін циклу професійної підготовки  
освітньо-професійної програми «Нетрадиційні та відновлювані джерела  
енергії» спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та  
електромеханіка»  
першого (бакалаврського) рівня вищої освіти**

УХВАЛЕНО:

Методичною радою КПІ ім. Ігоря Сікорського  
(протокол №\_\_\_ від «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.)

Вченою радою факультету електроенерготехніки  
та автоматики КПІ ім. Ігоря Сікорського  
(протокол №\_\_\_ від «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.)

**Київ 2022**

Відповідно до розділу X статті 62 Закону України «Про вищу освіту» (№ 1556-VII від 01.07.2014 р.), Вибіркові дисципліни – дисципліни вільного вибору студентів для певного рівня вищої освіти, спрямовані на забезпечення загальних та спеціальних (фахових) компетентностей за спеціальністю. Обсяг вибірових навчальних дисциплін становить не менше 25% від загальної кількості кредитів ЄКТС, передбачених для даного рівня освіти.

Положення про Індивідуальний навчальний план студента КПІ ім. Ігоря Сікорського встановлює, що вибіркові дисципліни студенти зобов'язані обрати в системі «Електронний кампус».

Каталог містить анотований перелік дисциплін які пропонуються для обрання студентами першого (бакалаврського) рівня вищої освіти згідно навчального плану на наступний навчальний рік:

- студенти I курсу – обирають дисципліни для другого року підготовки;
- студенти II курсу – обирають дисципліни для третього року підготовки;
- студенти III курсу обирають дисципліни для четвертого року підготовки.

Для деяких дисциплін існує обмеження в кількості студентів, яким вона може бути запропонована. В цих випадках окремо зазначається кількість студентів, яким дисципліна може бути запропонована. В процесі вибору дисципліни просимо враховувати ці особливості.

Зі всіма аспектами щодо реалізації права студентів на вибір дисциплін можна ознайомитися в Положенні про порядок реалізації права на вільний вибір навчальних дисциплін здобувачами вищої освіти КПІ ім. Ігоря Сікорського.

## Зміст

<b>Вибіркові навчальні дисципліни за освітньою програмою «Нетрадиційні та відновлювані джерела енергії» для студентів набору 2021 року</b>	
Елементи операційного числення та теорії поля	4
Елементи теорії функцій комплексної змінної	5
Спеціальні розділи вищої математики	6
Промислова електроніка	7
Основи електроніки в електроенергетиці	8
Електроніка в електроустановках	9
Фізичні основи електротехніки	10
Теорія нелінійних кіл і кіл з розподіленими параметрами	11
Основи теорії електромагнітного поля	12
<b>Вибіркові навчальні дисципліни за освітньою програмою «Нетрадиційні та відновлювані джерела енергії» для студентів набору 2020 року</b>	
Використання обчислювальних методів у відновлюваній енергетиці	13
Методи оптимізації та математична статистика у відновлюваній енергетиці	14
Математична обробка даних у відновлюваній енергетиці	15
Властивості та основи теорії горіння енергетичних палив	16
Теплогідравлічні процеси в енергетичних парогенераторах	17
Захист довкілля та охорона праці при експлуатації парових та водогрійних котлів	18
Основи конструювання енергоустановок з відновлюваними джерелами енергії	19
Конструкції та розрахунок енергоустановок з ВДЕ	20
Використання енергоустановок з ВДЕ в енергетиці	21
Геотермальна енергетика	22
Використання геотермальних джерел енергії для енергозабезпечення	23
Проектування геотермальних електростанцій	24
Динамічні процеси в енергосистемах при аварійних збуреннях	25
Перехідні електромагнітні процеси в електроенергетичних системах	26
Струми короткого замикання	27
Низькопотенційні джерела енергії	28
Фізико-хімічні основи використання низькопотенційних джерел енергії	29
Теоретичні основи роботи трансформаторів теплоти	30
<b>Вибіркові навчальні дисципліни за освітньою програмою «Нетрадиційні та відновлювані джерела енергії» для студентів набору 2019 року</b>	
Економіка та організація виробництва в енергетиці	31
Організація і планування енергетичного виробництва	32
Організація діяльності підприємства	33
Гідроенергетика	34
Потенціал гідроенергетичних ресурсів	35
Гідроенергетичне устаткування гідроелектричних станцій	36
Техніка високих напруг	37
Електрофізика високих напруг	38
Техніка сильних електричних та магнітних полів	39
Теорія автоматичного керування	40
Основні особливості автоматичного керування в енергетиці	41
Керування процесами виробництва електричної енергії	42
Основи експлуатації систем з відновлюваними джерелами енергії	43
Експлуатація електричної частини установок з відновлюваними джерелами енергії	44
Експлуатація установок відновлюваної енергетики	45

**Вибіркові навчальні дисципліни за освітньою програмою «Нетрадиційні та відновлювані джерела енергії» для студентів набору 2021 року**

**Елементи операційного числення та теорії поля**

Кафедра, яка забезпечує викладання	Диференціальних рівнянь ФМФ
Можливі обмеження	без обмежень
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Спеціальності, для яких адаптована дисципліна	141 електроенергетика, електротехніка та електромеханіка
Курс	2
Обсяг дисциплін та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ЄКТС аудиторні заняття: лекції – 36 годин, практичні – 36 годин, самостійна робота – 48 годин
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку Звивчення	Вища математика – 1,2: лінійна алгебра та аналітична геометрія, диференціальне та інтегральне числення функції однієї змінної, диференціювання функцій багатьох змінних, диференціальні рівняння, числові та функціональні ряди.
Що буде вивчатися	Елементи операційного числення: поняття оригіналу та зображення, властивості перетворення Лапласа, застосування операційного числення; інтегрування функцій багатьох змінних: подвійні, потрійні, криволінійні та поверхневі інтеграли; елементи теорії поля - загальні характеристики поля, градієнт скалярного поля, дивергенція, ротор, циркуляція та потік векторного поля. Потенціальне поле та його властивості. Соленоїдальне та лапласове поле.
Чому це цікаво/треба вивчати	Оволодіння навчальною дисципліною передбачає засвоєння студентами математичного апарату класичних методів дослідження фізичних, у тому числі – електричних - процесів, електромагнітних процесів у електростатичному, стаціонарному та у змінному електромагнітному полі. Темі, що вивчаються у запропонованій дисципліні є необхідними під час вивчення таких дисциплін, як «Електричні машини», «Електропривод», «Електричні мережі і системи», «Техніка і електрофізика високих напруг».
Чому можна навчитися	Оволодіти математичною мовою, яка використовується під час опису фізичних процесів, та математичними методами, що застосовуються з метою дослідження вказаних процесів.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Вирішувати практичні задачі, пов'язані з роботою електричних систем та мереж, високовольтних ліній електропередачі, роботою електричних машин, апаратів. Для постановки і розв'язування задач теоретичного і прикладного характеру в галузі електротехніки, електроенергетики, електроніки тощо.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус, РСО, навчально-методичні матеріали (конспект лекцій, презентації до лекцій, практикуми до практичних занять)
Семестровий контроль	Залік

## Елементи теорії функцій комплексної змінної

Кафедра, яка забезпечує викладання	Диференціальних рівнянь ФМФ
Можливі обмеження	без обмежень
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Спеціальності, для яких адаптована дисципліна	141 електроенергетика, електротехніка та електромеханіка
Курс	2
Обсяг дисциплін та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ЄКТС аудиторні заняття: лекції – 36 годин, практичні – 36 годин, самостійна робота – 48 годин
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Вища математика – 1,2: лінійна алгебра та аналітична геометрія, диференціальне та інтегральне числення функції однієї змінної, диференціювання функцій багатьох змінних, диференціальні рівняння, числові та функціональні ряди.
Що буде вивчатися	Елементи теорії функцій комплексної змінної: поняття функції комплексної змінної, її властивості, похідна та інтеграл функції комплексної змінної, лишки функцій комплексної змінної та їх застосування. Перетворення Лапласа, його властивості та застосування: елементи операційного числення.
Чому це цікаво/треба вивчати	Оволодіння навчальною дисципліною передбачає засвоєння студентами математичного апарату класичних методів дослідження фізичних, у тому числі – електричних – процесів, методів дослідження електричних кіл. Теми, що вивчаються у запропонованій дисципліні є необхідними під час вивчення таких дисциплін, як «Електричні машини», «Електропривод», «Електричні мережі і системи», «Техніка і електрофізика високих напруг».
Чому можна навчитися	Оволодіти математичною мовою, яка використовується під час опису фізичних процесів, та математичними методами, що застосовуються з метою дослідження вказаних процесів.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Вирішувати практичні задачі, пов'язані з роботою електричних систем та мереж, високовольтних ліній електропередачі, роботою електричних машин, апаратів. Для постановки і розв'язування задач теоретичного і прикладного характеру в галузі електротехніки, електроенергетики, електроніки тощо.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус, РСО, навчально-методичні матеріали (конспект лекцій, презентації до лекцій, практикуми до практичних занять)
Семестровий контроль	Залік

## Спеціальні розділи вищої математики

Кафедра, яка забезпечує викладання	Диференціальних рівнянь ФМФ
Можливі обмеження	без обмежень
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Спеціальності, для яких адаптована дисципліна	141 електроенергетика, електротехніка та електромеханіка
Курс	2
Обсяг дисциплін та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ЄКТС аудиторні заняття: лекції – 36 годин, практичні – 36 годин, самостійна робота – 48 годин
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Вища математика – 1,2: лінійна алгебра та аналітична геометрія, диференціальне та інтегральне числення функції однієї змінної, диференціювання функцій багатьох змінних, диференціальні рівняння, числові та функціональні ряди.
Що буде вивчатися	Елементи теорії рівнянь математичної фізики, елементи теорії ймовірностей та математичної статистики.
Чому це цікаво/треба вивчати	Оволодіння навчальною дисципліною передбачає засвоєння студентами математичного апарату класичних методів дослідження фізичних, у тому числі – електричних – процесів, методів дослідження електричних кіл на прикладі довгих ліній. Також студенти навчаються застосовувати методи теорії ймовірностей та математичної статистики для обробки результатів експериментів. Теми, що вивчаються у запропонованій дисципліні є необхідними під час вивчення таких дисциплін, як «Електричні машини», «Електропривод», «Електричні мережі і системи», «Техніка і електрофізика високих напруг».
Чому можна навчитися	Оволодіти математичною мовою, яка використовується під час опису фізичних процесів, та математичними методами, що застосовуються з метою дослідження вказаних процесів.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Вирішувати практичні задачі, пов'язані з роботою електричних систем та мереж, високовольтних ліній електропередачі, роботою електричних машин, апаратів. Застосовувати методи теорії ймовірностей та математичної статистики під час обробки результатів досліджень. Для постановки і розв'язування задач теоретичного і прикладного характеру в галузі електротехніки, електроенергетики, електроніки тощо.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус, РСО, навчально-методичні матеріали (конспект лекцій, презентації до лекцій, практикуми до практичних занять)
Семестровий контроль	Залік

## Промислова електроніка

Кафедра, яка забезпечує викладання	Теоретичної електротехніки ФЕА
Можливі обмеження	Без обмежень
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Спеціальності, для яких адаптована дисципліна	Спеціальність 141 – «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»
Курс	2 курс
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ЕКТС Аудиторні заняття: лекції – 36 годин, лабораторні – 18 годин, самостійна робота – 66 годин
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Знання, одержані з вивчення курсів: вищої математики – розділи: матрична алгебра, диференційні рівняння, теорія функцій комплексної змінної, перетворення Фур'є і Лапласа, чисельні методи розв'язання алгебраїчних і диференційних рівнянь; загальної фізики – розділи: електрика; теоретичних основ електротехніки – розділи: кола постійного та змінного струмів, трифазні кола, перехідні процеси.
Що буде вивчатися	Фізичні основи напівпровідникової електроніки. Принципи дії основних типів напівпровідникових приладів, особливості аналогових, імпульсних пристроїв для підсилення, генерування та обробки сигналів в електронних системах керування і відображення інформації, а також джерела вторинного електроживлення.
Чому це цікаво / треба вивчати	У наш час прогрес майже в усіх галузях науки і техніки зумовлений досягненнями електроніки (особливо мікроелектроніки) і її використанням у цих галузях. Тому знання промислової електроніки необхідні інженерові будь-якого фаху і особливо з фаху - електроенергетика, електротехніка та електромеханіка.
Чому можна навчитися	Розуміти принципи роботи основних типів напівпровідникових приладів та побудову та функціонування на їх основі схем аналогових та імпульсних пристроїв, джерела вторинного електроживлення, методів аналізу електронних пристроїв; Отримати навички проведення експериментальних досліджень електронних схем, оформлення звітів та робити узагальнюючі висновки, користування радіовимірною апаратурою.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Знання одержані при вивченні дисципліни "Промислова електроніка", використовуються при вирішенні практичних задач в області силової перетворювальної техніки, мікропроцесорів та цифрової електроніки, системи автоматичного керування технологічними комплексами, а також безпосередньо в інженерній практиці.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус, дистанційний курс на платформі дистанційного навчання «Сікорський»
Семестровий контроль	Залік

## Основи електроніки в електроенергетиці

Кафедра, яка забезпечує викладання	Теоретичної електротехніки ФЕА
Можливі обмеження	Без обмежень
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Спеціальності, для яких адаптована дисципліна	Спеціальність 141 – «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»
Курс	2 курс
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ЕКТС Аудиторні заняття: лекції – 36 годин, лабораторні – 18 годин, самостійна робота – 66 годин
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Вивчення дисципліни базується на знаннях, одержаних з курсів: вищої математики – розділи: матрична алгебра, диференційні рівняння, теорія функцій комплексної змінної, чисельні методи розв'язання алгебраїчних і диференційних рівнянь; загальної фізики – розділи: електрика; теоретичних основ електротехніки – розділи: кола постійного та змінного струмів, трифазні кола, перехідні процеси.
Що буде вивчатися	Принципи дії основних типів напівпровідникових приладів, особливості аналогових, імпульсних пристроїв для підсилення, генерування та обробки сигналів в електронних системах керування в електроенергетиці.
Чому це цікаво / треба вивчати	Знання одержані при вивченні дисципліни "Основи електроніки в електроенергетиці", дозволяють прискорити вирішення практичних задач в області силової перетворювальної техніки, мікропроцесорів та цифрової електроніки, системи автоматичного керування технологічними комплексами, а також безпосередньо в інженерній практиці.
Чому можна навчитися	У результаті вивчення дисципліни "Основи електроніки в електроенергетиці" студенти набувають: а) знання фізичних основ роботи напівпровідникових приладів; принципів побудови та функціонування схем аналогових пристроїв; методів аналізу електронних пристроїв; б) вміння користуватись довідковою літературою і креслити електронні схеми згідно з діючими державними стандартами; в) навички проведення експериментальних досліджень електронних схем, оформлювання звітів та робити узагальнюючі висновки; користування радіовимірною апаратурою; самостійної роботи з навчальною, методичною і довідковою літературою.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Знання і уміння набуті при вивченні курсу "Основи електроніки в електроенергетиці" використовуються при вирішенні спеціальних питань з основ мікропроцесорної техніки, силової перетворювальної техніки, комп'ютерних засобів автоматизації в електроенергетиці.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус, дистанційний курс на платформі дистанційного навчання «Сікорський»
Семестровий контроль	Залік



## Електроніка в електроустановках

Кафедра, яка забезпечує викладання	Теоретичної електротехніки ФЕА
Можливі обмеження	Без обмежень
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Спеціальності, для яких адаптована дисципліна	Спеціальність 141 – «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»
Курс	2 курс
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ЕКТС Аудиторні заняття: лекції – 36 годин, лабораторні – 18 годин, самостійна робота – 66 годин
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Знання, одержані з вивчення курсів вищої математики – розділи: матрична алгебра, диференційні рівняння, теорія функцій комплексної змінної, перетворення Фур'є і Лапласа, чисельні методи розв'язання алгебраїчних і диференційних рівнянь; загальної фізики – розділи: електрика; теоретичних основ електротехніки – розділи: кола постійного та змінного струмів, перехідні процеси.
Що буде вивчатися	В курсі вивчаються: напрямки розвитку електроніки; принципи дії і характеристики напівпровідникових приладів; базові електронні пристрої аналогової схемотехніки: підсилювачі з ємнісними і трансформаторними зв'язками, підсилювачі постійного струму, диференціальні підсилювачі, операційні підсилювачі.
Чому це цікаво / треба вивчати	У наш час прогрес майже в усіх галузях науки і техніки зумовлений досягненнями електроніки і її використанням у цих галузях. Тому знання необхідні інженерові з фаху - Електроенергетика, електротехніка. Широке використання електроніки в електроустановках зумовлене такими властивостями електронних пристроїв: висока чутливість; велика швидкодія електронних пристроїв; універсальність, сутність якої полягає в тому, що в електричну енергію, на зміні якої основана дія всіх видів електронних приладів, відносно легко перетворюються інші види енергії: механічна, теплова, акустична, атомна та ін.; можливість мініатюризації електронних пристроїв.
Чому можна навчитися	У результаті вивчення модуля "Електроніка в електроустановках" студенти набувають: а) знання принципів роботи основних типів напівпровідникових приладів; принципів побудови та функціонування схем аналогових пристроїв; методів аналізу електронних і мікроелектронних пристроїв; б) вміння користуватись довідковою літературою і креслити електронні схеми згідно з діючими державними стандартами; в) навички проведення експериментальних досліджень електронних схем, оформлення звітів та робити узагальнюючі висновки; користування радіовиміральною апаратурою.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Знання і уміння набуті при вивченні курсу "Електроніка в електроустановках" використовуються при вирішенні спеціальних питань, пов'язаних з роботою мікропроцесорної техніки, силової перетворювальної техніки, комп'ютерних засобів автоматизації в електроустановках електротехнологічних комплексів та систем.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус, дистанційний курс на платформі дистанційного навчання «Сікорський»
Семестровий контроль	Залік

## Фізичні основи електротехніки

Кафедра, яка забезпечує викладання	Теоретичної електротехніки ФЕА
Можливі обмеження	Без обмежень
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Спеціальності, для яких адаптована дисципліна	Спеціальність 141 – «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»
Курс	2 курс
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ЄКТС Аудиторні заняття: лекції – 36 годин, практичні – 18 годин, лабораторні – 18 годин, самостійна робота – 48 годин
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Теоретичні основи електротехніки – 1,2: методи аналізу кіл постійного і синусоїдного струмів; Фізика – розділи електрика та магнетизм
Що буде вивчатися	Методи аналізу усталених режимів у нелінійних електричних та магнітних колах постійного струму; методи аналізу періодичних процесів у нелінійних електричних і магнітних колах; методи розрахунку перехідних процесів у нелінійних колах – за рівняннями стану, графічними методами; основи теорії електромагнітного поля - загальна характеристика електромагнітного поля, повна система рівнянь електромагнітного поля. Електростатичне поле та його властивості. Стаціонарне електромагнітне поле у провіднику та за його межами. Магнітне поле електричної машини. Змінне електромагнітне поле в ідеальному діелектрику і у провідному середовищі. Енергія електромагнітного поля, теорема Умова-Пойнтінга.
Чому це цікаво / треба вивчати	Знання методів розрахунку усталених і перехідних режимів роботи нелінійних кіл необхідно для визначення робочих та аварійних режимів на стадії проектування, випробування, експлуатації електротехнічного обладнання. Знання основ теорії поля дозволить визначити межі використання її законів та законів теорії кіл, а також особливості передачі енергії поля у різних електротехнічних пристроях.
Чому можна навчитися	Аналізувати усталені режими в нелінійних електричних колах постійного струму, аналізувати усталені і перехідні режими роботи кіл змінного струму з нелійними елементами – котушкою з феромагнітним осердям, трансформатором. Вільно орієнтуватися в основних принципах теорії електромагнітного поля; аналізувати електромагнітне поле електричної машини, особливості передачі енергії електромагнітного поля, визначати основну сутність фізичних явищ та межі використання законів електромагнітного поля при їх практичному застосуванні.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Знання, отримані при вивченні дисципліни, використовуються при вирішенні практичних задач, пов'язаних із роботою електричних систем та мереж, високовольтних ліній електропередачі, роботою електричних машин, апаратів, електроприводу. Для постановки і розв'язку задач теоретичного і прикладного характеру в галузі електротехніки, електроенергетики, електроніки тощо необхідно використовувати саме методи теорії електромагнітного поля.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус, дистанційний курс на платформі дистанційного навчання «Сікорський»
Семестровий контроль	Залік

## Теорія нелінійних кіл і кіл з розподіленими параметрами

Кафедра, яка забезпечує викладання	Теоретичної електротехніки ФЕА
Можливі обмеження	Без обмежень
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Спеціальності, для яких адаптована дисципліна	Спеціальність 141 – «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»
Курс	2 курс
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ЕКТС Аудиторні заняття: лекції – 36 годин, практичні – 18 годин, лабораторні – 18 годин, самостійна робота – 48 годин
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Теоретичні основи електротехніки – 1,2: методи аналізу кіл постійного і синусоїдного струмів; Фізика – розділи електрика та магнетизм
Що буде вивчатися	Усталені процеси у колах з розподіленими параметрами на прикладі довгої лінії – узгоджений режим роботи лінії, неузгоджені режими лінії з втратами та без втрат; режими роботи лінії з різним характером навантаження; перехідні процеси у колах з розподіленими параметрами – розрахунок відбитих та заломлених хвиль, загальний метод розрахунку перехідних процесів у лініях скінченної довжини; усталені процеси у нелінійних електричних колах постійного струму; усталені процеси у нелінійних магнітних колах постійного і змінного струмів; перехідні процеси у нелінійних колах.
Чому це цікаво / треба вивчати	Знання методів розрахунку усталених і перехідних режимів роботи нелінійних кіл і кіл з розподіленими параметрами необхідно для визначення робочих та аварійних режимів на стадії проектування, випробування, експлуатації електротехнічного обладнання.
Чому можна навчитися	Аналізувати різні режими роботи довгих ліній, кіл високої і надвисокої частоти – неробочий хід, коротке замикання, активне, індуктивне, ємнісне навантаження; аналізувати вплив нелінійних елементів на значення і форму кривих напруги і струму в електричному і магнітному колах, визначати оптимальний метод розрахунку нелінійного кола, аналізувати нелінійне магнітне коло змінного струму за допомогою векторної діаграми.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Вирішувати практичні задачі, пов'язані з генеруванням електричної енергії, роботою електричних систем та мереж, високовольних ліній електропередачі, роботою електричних машин, апаратів, електроприводу.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус, дистанційний курс на платформі дистанційного навчання «Сікорський»
Семестровий контроль	Залік

## Основи теорії електромагнітного поля

<b>Кафедра, яка забезпечує викладання</b>	Теоретичної електротехніки ФЕА
<b>Можливі обмеження</b>	Без обмежень
<b>Рівень ВО</b>	Перший (бакалаврський)
<b>Спеціальності, для яких адаптована дисципліна</b>	Спеціальність 141 – «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»
<b>Курс</b>	2 курс
<b>Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи</b>	4 кредити ЕКТС Аудиторні заняття: лекції – 36 годин, практичні – 18 годин, лабораторні роботи – 18 годин, самостійна робота – 48 годин.
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Вимоги до початку вивчення дисципліни</b>	Теоретичні основи електротехніки – 1,2: методи аналізу кіл постійного і синусоїдного струмів; Фізика – розділи електрика та магнетизм
<b>Що буде вивчатися</b>	Загальна характеристика електромагнітного поля, повна система рівнянь електромагнітного поля. Безвихровий характер електростатичного поля. Градієнт електричного потенціалу. Визначення потенціалу за заданим розподілом зарядів. Рівняння Пуассона та Лапласа. Граничні умови на поверхні провідників, на поверхні поділу двох діелектриків. Рівняння електричного поля струмів. Електричне поле біля провідників з постійним струмом. Електричне поле струмів у провіднику. Граничні умови на поверхні поділу двох провідникових середовищ. Скалярний і векторний магнітний потенціали. Загальна задача розрахунку магнітного поля. Граничні умови на поверхні поділу двох середовищ з різними магнітними проникностями. Характеристика змінного електромагнітного поля. Система основних рівнянь та матеріальні рівняння. Змінне електромагнітне поле в діелектрику. Рівняння Даламбера, загальне рішення рівняння. Плоска електромагнітна хвиля в діелектрику, швидкість поширення хвилі. Енергія електромагнітного поля, теорема Умова-Пойнтинга.
<b>Чому це цікаво / треба вивчати</b>	Знання основ теорії поля дозволить визначати межі використання її законів та законів теорії кіл, кількісно описувати електромагнітні процеси у різних пристроях, а також визначати особливості передачі енергії поля. Знання методів розрахунку електромагнітних полів є необхідним для проектування, випробування, експлуатації електротехнологічних установок та для реалізації технологій у різних галузях.
<b>Чому можна навчитися</b>	Вільно орієнтуватися в основних принципах теорії електромагнітного поля; аналізувати електромагнітне поле електричної машини, особливості передачі енергії електромагнітного поля, визначати основну сутність фізичних явищ та межі використання законів електромагнітного поля при їх практичному застосуванні.
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями</b>	Знання, отримані при вивченні дисципліни, використовуються при вирішенні практичних задач, пов'язаних із роботою електричних систем та мереж, високовольтних ліній електропередачі, роботою електричних машин, апаратів, електроприводу. Для постановки і розв'язку задач теоретичного і прикладного характеру в галузі електротехніки, електроенергетики, електроніки тощо необхідно використовувати саме методи теорії електромагнітного поля.
<b>Інформаційне забезпечення дисципліни</b>	Силабус, дистанційний курс на платформі дистанційного навчання «Сікорський»
<b>Семестровий контроль</b>	Залік

**Вибіркові навчальні дисципліни за освітньою програмою «Нетрадиційні та відновлювані джерела енергії» для студентів набору 2020 року**

**Використання обчислювальних методів у відновлюваній енергетиці**

Кафедра, яка забезпечує викладання	Відновлюваних джерел енергії ФЕА
Можливі обмеження	без обмежень
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Спеціальності, для яких адаптована дисципліна	141 електроенергетика, електротехніка та електромеханіка
Курс	3
Обсяг дисциплін та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ЄКТС Аудиторні заняття: лекції – 36 годин, практичні – 18 годин, самостійна робота – 66 годин.
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Загальні знання та вміння розв'язувати задачі з дисциплін: обчислювальна техніка та програмування, загальна фізика, теоретичні основи електротехніки, тепломасообмін
Що буде вивчатися	Основні методи чисельних розрахунків з областей лінійних і нелінійних рівнянь, екстремальних задач і задач оптимізації, математичної статистики, гармонійного аналізу. Розрахунки у MATLAB об'єктів та процесів в електро- і теплотехніці та відновлюваній енергетиці (ВЕ). Технології збору та обробки інформації. Оптимізаційні розрахунки при проектуванні сонячних та вітроелектричних станцій
Чому це цікаво/треба вивчати	Студент під час навчання та інженер електрик в своїй професійній діяльності повинен збирати, аналізувати моніторингову та статистичну інформацію з роботи об'єктів ВЕ, знаходити оптимальні рішення при проектуванні систем ВЕ, проводити діагностику обладнання ВЕ, мати навички прогнозування потужності та виробітку електроенергії фотоелектричними (ФЕС) та вітроелектричними (ВЕС) станціями
Чому можна навчитися (результати навчання)	Вмінню формулювати алгоритми рішення математичних та енергетичних задач. Застосовувати чисельні методи в електроенергетиці та відновлюваній енергетиці. Реалізовувати ці методи в сучасних програмних середовищах.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Під час практичної інженерної діяльності застосовувати сучасні чисельні методи та прикладні пакети для розрахунків необхідних режимів роботи об'єктів ВЕ, різноманітних параметрів, аналізу та перевірки отриманих рішень. На основі математичних методів, які вивчались, оволодіти технологіями статистичного аналізу та прогнозування в відновлюваній енергетиці.
Інформаційне забезпечення	Силабус, РСО, навчально-методичні матеріали до комп'ютерних практикумів, презентації.
Семестровий контроль	Залік

## Методи оптимізації та математична статистика у відновлюваній енергетиці

Кафедра, яка забезпечує викладання	Відновлюваних джерел енергії ФЕА
Можливі обмеження	без обмежень
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Спеціальності, для яких адаптована дисципліна	141 електроенергетика, електротехніка та електромеханіка
Курс	3
Обсяг дисциплін та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ЕКТС Аудиторні заняття: лекції – 36 годин, практичні – 18 годин, самостійна робота – 66 годин.
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Загальні знання та вміння розв'язувати задачі з дисциплін: обчислювальна техніка та програмування, загальна фізика, теоретичні основи електротехніки, тепломасообмін, технічна термодинаміка
Що буде вивчатися	Основні методи рішення оптимізаційних задач у різних областях традиційної та відновлюваної енергетики. Оптимізаційні розрахунки при проектуванні сонячних та вітроелектричних станцій. Теорія ймовірностей і математична статистика на реальних прикладах з ВЕ. Методи збору та статичної обробки експериментальних та моніторингових даних з об'єктів ВЕ, процесів в електро- і теплотехніці.
Чому це цікаво/треба вивчати	Студент під час навчання та бакалавр за спеціалізацією «Нетрадиційні та відновлювані джерела енергії» повинен орієнтуватись в сучасних методах вирішення різноманітних оптимізаційних задач. Грамотно застосовувати для цього чисельні методи та прикладні програмні середовища. Значна частина інженерних розрахунків в області ВЕ пов'язана зі збором та обробкою експериментальних та моніторингових даних методами математичної статистики. Ця дисципліна дає вміння знаходити оптимальні рішення при проектуванні систем ВЕ, проводити діагностику обладнання ВЕ, адекватно оцінювати стан та його робочий ресурс.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Вмінню формулювати алгоритми рішення оптимізаційних задач у галузях традиційної та відновлюваної енергетики. Реалізовувати оптимізаційні та статистичні методи в сучасних програмних середовищах.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Під час практичної інженерної діяльності застосовувати сучасні оптимізаційні та статистичні методи, а також прикладні програмні пакети для розрахунків оптимальних конфігурацій, складу обладнання при проектуванні фотоелектричних та вітроелектричних станцій, під час аналізу моніторингових даних з об'єктів ВЕ.
Інформаційне забезпечення	Силабус, РСО, навчально-методичні матеріали до комп'ютерних практикумів, презентації.
Семестровий контроль	Залік

## Математична обробка даних у відновлюваній енергетиці

Кафедра, яка забезпечує викладання	Відновлюваних джерел енергії ФЕА
Можливі обмеження	без обмежень
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Спеціальності, для яких адаптована дисципліна	141 електроенергетика, електротехніка та електромеханіка
Курс	3
Обсяг дисциплін та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ЄКТС Аудиторні заняття: лекції – 36 годин, практичні – 18 годин, самостійна робота – 66 годин.
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Загальні знання та вміння розв'язувати задачі з дисциплін: обчислювальна техніка та програмування, загальна фізика, теоретичні основи електротехніки
Що буде вивчатися	Основні технології збору та обробки експериментальних і моніторингових даних у різних областях традиційної та відновлюваної енергетики. Кодування та декодування інформації. Чисельні методи вирішення математичних задач, пов'язаних з проектуванням сонячних фотоелектричних станцій, вітроелектричних та інших установок на відновлюваних джерелах енергії. Задачі оптимізації і математичної статистики на реальних прикладах з ВЕ.
Чому це цікаво/треба вивчати	Студент під час навчання та бакалавр за спеціалізацією «Нетрадиційні та відновлювані джерела енергії» повинен орієнтуватись в сучасних технологіях збору експериментальних даних, в методах математичної обробки даних. Грамотно застосовувати для цього чисельні методи та прикладні програмні середовища. Значна частина курсу пов'язана з реальними математичними задачами у галузі ВЕ.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Вмінню застосовувати сучасні технології збору і обробки експериментальних даних, в методах математичної обробки даних формулювати алгоритми рішення оптимізаційних задач у галузях традиційної та відновлюваної енергетики. Реалізовувати оптимізаційні та статистичні методи в сучасних програмних середовищах.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Під час практичної інженерної діяльності застосовувати сучасні методи збору та обробки експериментальних даних у галузі ВЕ, а також прикладні програмні пакети для розрахунків оптимальних конфігурацій, складу обладнання при проектуванні фотоелектричних та вітроелектричних станцій/
Інформаційне забезпечення	Силабус, РСО, навчально-методичні матеріали до комп'ютерних практикумів, презентації.
Семестровий контроль	Залік

## Властивості та основи теорії горіння енергетичних палив

Кафедра, яка забезпечує викладання	Відновлюваних джерел енергії ФЕА
Можливі обмеження	без обмежень
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Спеціальності, для яких адаптована дисципліна	141 електроенергетика, електротехніка та електромеханіка
Курс	3
Обсяг дисциплін та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ЄКТС Аудиторні заняття: лекції – 54 годин, практичні – 10 годин, лабораторні -8 годин самостійна робота – 48 годин.
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	«Вища математика», «Загальна фізика», «Електротехнічні матеріали», «Технічна термодинаміка», «Тепломасообмін», а також з «Інженерної графіки», «Основ метрології», базові знання з курсу хімії середньої школи.
Що буде вивчатися	Енергетичне паливо: склад палива; теплота згорання палива, леткі речовини та кокс палива; вугілля: класифікація за типами, марками та розміром часток; торф, сланці; тверді біопалива: торгові форми та властивості; мазут та його властивості; газоподібні палива; матеріальні баланси процесів горіння: теоретично необхідний та дійсний об'єм повітря, коефіцієнт надлишку повітря, склад та об'єми продуктів згорання палива; ентальпія продуктів згорання палива; основи теорії горіння. Тепловий баланс та коефіцієнт корисної дії котельного агрегату: загальне рівняння теплового балансу, складові привхідної та витратної частини теплового балансу, визначення коефіцієнта корисної дії за прямим та зворотним тепловим балансом. Топкові процеси: загальні характеристики і основні показники роботи топкових пристроїв; спалювання газоподібного палива; спалювання рідкого палива; спалювання твердого палива в шарі; спалювання твердого палива в пиловидному стані.
Чому це цікаво/треба вивчати	Оволодіння навчальною дисципліною забезпечує формування: системи знань про процеси перетворення енергії палив та біопалив в котельних установках сучасних електричних станцій та станцій тепlopостачання; здатностей використовувати основні закони хімії та фізики при поясненні принципів функціонування котельних установок електричних станцій; вміння визначати місце, роль та особливості функціонування окремих класів котельних установок у структурі електричних станцій, станцій централізованого та локального тепlopостачання. Теми, що вивчаються у запропонованій дисципліні є необхідними під час вивчення таких дисциплін, як «Технології виробництва електроенергії», «Біоенергетика», «Сонячна теплоенергетика», «Комплексне використання відновлюваних джерел енергії», «Економіка та організація виробництва»,
Чому можна навчитися (результати навчання)	Оволодіти знаннями про суть фізичних та хімічних процесів при використанні палив у котельних установках; конструктивний устрій основних типів топкових пристроїв для спалювання викопних палив та відновлюваних біопалив, їх сумісного спалювання; вплив властивостей палив та експлуатаційних факторів на показники енергетичної ефективності та безпечність експлуатації котельних установок..
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Вирішувати практичні завдання щодо визначення характеристик палив, розрахунку процесів спалювання викопних палив та біопалив в енергетичних установках; діагностики теплового стану устаткування, визначення потоків теплової енергії, складання енергетичних балансів при діагностуванні технічного стану та енергетичної ефективності парогенеруючого та теплогенеруючого устаткування; застосування знань про властивості палив, технологічні особливості процесів їх використання в енергетичних установках; впливу властивостей палив на розвиток передаварійного та аварійних станів обладнання.
Інформаційне забезпечення	Силабус, РСО, навчально-методичні матеріали (конспект лекцій, презентації до лекцій, практикуми до практичних занять та лабораторних робіт)
Семестровий контроль	Залік



## Теплогідравлічні процеси в енергетичних парогенераторах

Кафедра, яка забезпечує викладання	Відновлюваних джерел енергії ФЕА
Можливі обмеження	без обмежень
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Спеціальності, для яких адаптована дисципліна	141 електроенергетика, електротехніка та електромеханіка (за виключенням студентів набору 2019 року )
Курс	3
Обсяг дисциплін та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ЕКТС Аудиторні заняття: лекції – 54 годин, практичні – 10 годин, лабораторні -8 годин, самостійна робота – 48 годин.
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Знання з дисциплін «Вища математика», «Загальна фізика», «Електротехнічні матеріали», «Технічна термодинаміка», «Тепломасообмін», «Інженерна графіка», «Основи метрології».
Що буде вивчатися	Принципові теплові схеми ТЕС, ТЕЦ, котельні. Теплообмін та гідродинаміка в елементах парогенератора: теплообмін в топці та конвективних поверхнях нагріву, організація руху води та пароводяної суміші в парогенераторах; тепла схема парогенератора, водний режим та якість пари. Класифікація та загальна характеристика парогенераторів: парогенератори низького тиску з природною циркуляцією, енергетичні парогенератори з природною циркуляцією, прямоточні парогенератори, парогенератори сонячних електростанцій, парогенератори зі спалюванням біомаси; компоновки парогенераторів. Конструктивний устрій котельних установок: барабани та колектори, випарювальні поверхні; пароперегрівачі, водяні економайзери; підігрівачі повітря. Загальна характеристика водогрійних, опалювальних котлів та теплогенераторів: стандарти, конструктивний устрій водотрубних, жаротрубних, газотрубних водогрійних котлів; теплогенератори для спалювання цілих тюків соломи; електрокотли.
Чому це цікаво/треба вивчати	Оволодіння навчальною дисципліною забезпечує формування системи знань про процеси перетворення енергії палив та біопалив в котельних установках, які є основним обладнанням сучасних електричних станцій та станцій тепlopостачання; здатностей використовувати основні закони хімії та фізики при поясненні принципів функціонування котельних установок електричних станцій, станцій централізованого тепlopостачання та локальних систем тепलोзабезпечення; вміння визначати місце, роль та особливості функціонування окремих класів котельних установок у структурі електричних станцій, станцій централізованого та локального тепlopостачання. Теми, що вивчаються у запропонованій дисципліні є необхідними під час вивчення таких дисциплін, як «Технології виробництва електроенергії», «Біоенергетика», «Сонячна теплоенергетика», «Комплексне використання відновлюваних джерел енергії», «Економіка та організація виробництва».
Чому можна навчитися (результати навчання)	Оволодіти знаннями про суть фізичних процесів, що відбуваються при генеруванні пари енергетичних параметрів та нагріві теплоносіїв у пароводяному тракті; конструктивний устрій сучасних парогенераторів та водогрійних котельних установок, вплив параметрів пари та експлуатаційних характеристик парогенераторів на ефективність виробництва електричної енергії.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Вирішувати практичні завдання розрахунку теплообміну в елементах котельних установок, визначення потоків теплової енергії, складання енергетичних балансів при діагностуванні технічного стану та енергетичної ефективності парогенеруючого та теплогенеруючого устаткування; організації належної експлуатації обладнання з розумінням впливу процесів теплообміну на надійність та безпечність, розвиток передаварійного та аварійних станів обладнання з врахуванням вимог нормативних документів щодо безпечної експлуатації обладнання, що працює під тиском.
Інформаційне забезпечення	Силабус, РСО, навчально-методичні матеріали (конспект лекцій, презентації до лекцій, практикуми до практичних занять та лабораторних робіт)
Семестровий контроль	Залік

## Захист довкілля та охорона праці при експлуатації парових та водогрійних котлів

Кафедра, яка забезпечує викладання	Відновлюваних джерел енергії ФЕА
Можливі обмеження	без обмежень
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Спеціальності, для яких адаптована дисципліна	141 електроенергетика, електротехніка та електромеханіка
Курс	3
Обсяг дисциплін та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ЄКТС Аудиторні заняття: лекції – 54 годин, практичні – 10 годин, лабораторні -8 годин, самостійна робота – 48 годин.
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	«Теплогідравлічні процеси в енергетичних парогенераторах», «Властивості та основи теорії горіння енергетичних палив», «Вища математика», «Загальна фізика», «Електротехнічні матеріали», «Технічна термодинаміка», «Тепломасообмін», «Екологія». При вивченні екологічних проблем використання палив та захисту довкілля необхідні також знання з курсу хімії середньої школи. При вивченні питань охорони праці при експлуатації парових та водогрійних котлів, паливного господарства котельень та електростанцій необхідні базові знання з дисциплін «Охорона праці та цивільний захист», «Правознавство».
Що буде вивчатися	Утворення та емісія забруднюючих речовин при спалюванні палив. Вимоги щодо допустимої емісії забруднюючих речовин. Золотловлювання та очистка продуктів згорання; видалення шлаку та золи; паливне господарство котельень. Організація експлуатації котельних установок: вимоги державних нормативних актів з охорони праці до конструктивного устрою, розробки конструкторської документації та виготовлення котлів, їх реконструкції та ремонту; до розробки проектної документації для спорудження котельень, монтування котлів, їх випробувань та здавання в експлуатацію; до організації експлуатації котлів: реєстрація котлів, опосвідчення, періодичні огляди та випробування; вимоги до обслуговуючого персоналу; особливості організації експлуатації опалювальних котлів та теплогенераторів.
Чому це цікаво/треба вивчати	Оволодіння навчальною дисципліною забезпечує є формування системи знань про процеси перетворення енергії палив в котельних установках; вміння визначати місце, роль та особливості функціонування окремих класів котельних установок у структурі електричних станцій, станцій централізованого та локального теплозабезпечення; утворення шкідливих речовин при спалюванні палив, методи запобігання їх утворення, методи очистки продуктів згорання від шкідливих речовин; законодавчо встановлені вимоги до розробки, виготовлення, ремонту, експлуатації парогенераторів та водогрійних котлів. Теми, що вивчаються у запропонованій дисципліні є необхідними під час вивчення таких дисциплін, як «Технології виробництва електроенергії», «Біоенергетика», «Сонячна теплоенергетика», «Комплексне використання відновлюваних джерел енергії», «Економіка та організація виробництва».
Чому можна навчитися (результати навчання)	Оволодіти знаннями про утворення забруднюючих речовин при спалюванні палив, методи зменшення шкідливого впливу на довкілля; про шкідливі та небезпечні фактори експлуатації парогенераторів зі спалюванням палив; про конструктивні, режимні та організаційні заходи безпечної експлуатації котельних установок.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Вирішувати практичні завдання щодо визначення емісії забруднюючих речовин при спалюванні палив; вибору палив; вибору первинних та вторинних заходів зменшення емісії забруднюючих речовин; організації експлуатації котельних установок електричних станцій та систем теплопостачання з врахуванням вимог нормативних документів щодо безпечної експлуатації обладнання, що працює під тиском.
Інформаційне забезпечення	Силабус, РСО, навчально-методичні матеріали (конспект лекцій, презентації до лекцій, практикуми до практичних занять та лабораторних робіт)
Семестровий контроль	Залік

## Основи конструювання енергоустановок з відновлюваними джерелами енергії

Кафедра, яка забезпечує викладання	Відновлюваних джерел енергії ФЕА
Можливі обмеження	без обмежень
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Спеціальності, для яких адаптована дисципліна	141 електроенергетика, електротехніка та електромеханіка
Курс	3
Обсяг дисциплін та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ЄКТС Аудиторні заняття: лекції – 54 годин, практичні – 18 годин, самостійна робота – 48 годин.
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	базується на знаннях, отриманих студентами на попередніх курсах з таких дисциплін як “Загальна фізика”, “Вища математика”, “Інженерна графіка”, “Теоретичні основи електротехніки”, “Вступ до спеціальності”.
Чому це цікаво/треба вивчати	При вивченні даної дисципліни формується система знань щодо питань, пов'язаних з конструюванням установок, які здійснюють процес перетворення енергії відновлюваних джерел енергії в інші види енергії, що використовуються для забезпечення технологічних процесів виробництва. Ці питання в даному курсі розглядаються комплексно з урахуванням сучасних вимог до знань з технічних, технологічних і економічних аспектів відновлюваної енергетики.
Що буде вивчатися	Методи опису процесів, що розглядаються при конструюванні установок відновлюваних джерел енергії; володіння стандартизованою термінологією, що використовується при конструюванні установок відновлюваних джерел енергії; визначення, розрахунок основних параметрів установок та агрегатів відновлюваних джерел енергії; оцінка потужності вітрового потоку для розрахунку вітроустановок; оцінка надходження енергії сонячної радіації для розрахунку сонячних енергоустановок; оцінка енергетичних показників водяного потоку для визначення можливості побудови мікро- та малих електростанцій; проводити оцінку біомаси для визначення виходу біогазу на підприємствах.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Володіти знанням основних принципів устрою сучасних енергетичних установок відновлюваної енергетики та систем; загальними правилами та методичними положеннями конструювання; аналізу установок відновлюваної енергетики за типом та конструкцією; оцінювати виробіток енергії установками за метеорологічними та іншими даними характеристик відновлюваних джерел енергії
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Здатність конструювання основних блоків вітроенергетичних установок, сонячних енергетичних установок, малих гідроелектростанцій, біогазових установок, геотермальних установок.
Інформаційне забезпечення	Силабус, навчальний посібник, конспект лекцій
Семестровий контроль	Залік

## Конструкції та розрахунок енергоустановок з ВДЕ

Кафедра, яка забезпечує викладання	Відновлюваних джерел енергії ФЕА
Можливі обмеження	без обмежень
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Спеціальності, для яких адаптована дисципліна	141 електроенергетика, електротехніка та електромеханіка
Курс	3
Обсяг дисциплін та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ЄКТС Аудиторні заняття: лекції – 54 годин, практичні – 18 годин, самостійна робота – 48 годин
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	базується на знаннях, отриманих студентами на попередніх курсах з таких дисциплін як “Загальна фізика”, “Вища математика”, “Інженерна графіка”, “Теоретичні основи електротехніки”, “Вступ до спеціальності”.
Чому це цікаво/треба вивчати	При вивченні даної дисципліни формується система знань щодо питань, пов'язаних з конструюванням установок, які здійснюють процес перетворення енергії відновлюваних джерел енергії в інші види енергії, що використовуються для забезпечення технологічних процесів виробництва. Ці питання в даному курсі розглядаються комплексно з урахуванням сучасних вимог до знань з технічних, технологічних і економічних аспектів відновлюваної енергетики.
Що буде вивчатися	Методи опису процесів, що розглядаються при конструюванні установок відновлюваних джерел енергії; володіння стандартизованою термінологією, що використовується при конструюванні установок відновлюваних джерел енергії; визначення, розрахунок основних параметрів установок та агрегатів відновлюваних джерел енергії; оцінка потужності вітрового потоку для розрахунку вітроустановок; оцінка надходження енергії сонячної радіації для розрахунку сонячних енергоустановок; оцінка енергетичних показників водяного потоку для визначення можливості побудови мікро- та малих електростанцій; проводити оцінку біомаси для визначення виходу біогазу на підприємствах.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Володіти знанням основних принципів устрою сучасних енергетичних установок відновлюваної енергетики та систем; загальними правилами та методичними положеннями конструювання; аналізу установок відновлюваної енергетики за типом та конструкцією; оцінювати виробіток енергії установками за метеорологічними та іншими даними характеристик відновлюваних джерел енергії
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Здатність конструювання основних блоків вітроенергетичних установок, сонячних енергетичних установок, малих гідроелектростанцій, біогазових установок, геотермальних установок.
Інформаційне забезпечення	Силабус, навчальний посібник, конспект лекцій
Семестровий контроль	Залік

## Використання енергоустановок з ВДЕ в енергетиці

Кафедра, яка забезпечує викладання	Відновлюваних джерел енергії ФЕА
Можливі обмеження	без обмежень
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Спеціальності, для яких адаптована дисципліна	141 електроенергетика, електротехніка та електромеханіка
Курс	3
Обсяг дисциплін та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ЄКТС Аудиторні заняття: лекції – 54 годин, практичні – 18 годин, самостійна робота – 48 годин
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	базується на знаннях, отриманих студентами на попередніх курсах з таких дисциплін як “Загальна фізика”, “Вища математика”, “Інженерна графіка”, “Теоретичні основи електротехніки”, “Вступ до спеціальності”.
Чому це цікаво/треба вивчати	При вивченні даної дисципліни формується система знань щодо питань, пов'язаних з конструюванням установок, які здійснюють процес перетворення енергії відновлюваних джерел енергії в інші види енергії, що використовуються для забезпечення технологічних процесів виробництва. Ці питання в даному курсі розглядаються комплексно з урахуванням сучасних вимог до знань з технічних, технологічних і економічних аспектів відновлюваної енергетики.
Що буде вивчатися	Методи опису процесів, що розглядаються при конструюванні установок відновлюваних джерел енергії; володіння стандартизованою термінологією, що використовується при конструюванні установок відновлюваних джерел енергії; визначення, розрахунок основних параметрів установок та агрегатів відновлюваних джерел енергії; оцінка потужності вітрового потоку для розрахунку вітроустановок; оцінка надходження енергії сонячної радіації для розрахунку сонячних енергоустановок; оцінка енергетичних показників водяного потоку для визначення можливості побудови мікро- та малих електростанцій; проводити оцінку біомаси для визначення виходу біогазу на підприємствах.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Володіти знанням основних принципів устрою сучасних енергетичних установок відновлюваної енергетики та систем; загальними правилами та методичними положеннями конструювання; аналізу установок відновлюваної енергетики за типом та конструкцією; оцінювати виробіток енергії установками за метеорологічними та іншими даними характеристик відновлюваних джерел енергії
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Здатність конструювання основних блоків вітроенергетичних установок, сонячних енергетичних установок, малих гідроелектростанцій, біогазових установок, геотермальних установок.
Інформаційне забезпечення	Силабус, навчальний посібник, конспект лекцій
Семестровий контроль	Залік

## Геотермальна енергетика

Кафедра, яка забезпечує викладання	Відновлюваних джерел енергії ФЕА
Можливі обмеження	без обмежень
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Спеціальності, для яких адаптована дисципліна	141 електроенергетика, електротехніка та електромеханіка
Курс	3
Обсяг дисциплін та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ЕКТС Аудиторні заняття: лекції – 36 годин, практичні – 18 годин, самостійна робота – 66 годин.
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Загальні знання з відновлюваної енергетики та теплообміну
Що буде вивчатися	Історія використання геотермальної енергії та тенденції розвитку геотермальної енергетики як галузі сучасної світової енергетики. Схеми сучасних геотермальних енергетичних установок та систем. Використання термальних вод для виробництва електроенергії та теплопостачання. Особливості теплових навантажень споживачів в залежності від сезонних змін потреб і режимів теплоспоживання. Способи сумісного використання геотермальної енергії з іншими джерелами теплопостачання.
Чому це цікаво/треба вивчати	Геотермальна енергія безперервно генерується в надрах землі, її потенціал в мільярди раз перевищує загальне споживання енергії в усьому світі. Розвиток цієї галузі та вдосконалення існуючих способів вилучення та перетворення геотермальної енергії має велике значення для вирішення проблем енергозабезпечення.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Визначати енергетичні характеристики геотермальних джерел. Визначати перспективний та технічно-досяжний потенціали геотермальних родовищ для різних регіонів України. Розраховувати основні параметри свердловин та проводити вибір їх кількості під задану теплову потужність.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Виконувати розрахунки потреб у тепловій енергії споживачів з різною структурою теплоспоживання. Оцінювати виробіток теплової енергії геотермальними свердловинами. Проектувати та розраховувати системи опалення з використанням термальних вод. Виконувати розрахунки використання геотермальних систем в автономному режимі роботи та роботи сумісно з іншими джерелами теплопостачання.
Інформаційне забезпечення	Силабус, РСО, методичні вказівки з виконання розрахункової роботи, навчально-методичні матеріали (конспект лекцій, презентації до лекцій)
Семестровий контроль	Залік

## Використання геотермальних джерел для енергозабезпечення

Кафедра, яка забезпечує викладання	Відновлюваних джерел енергії ФЕА
Можливі обмеження	без обмежень
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Спеціальності, для яких адаптована дисципліна	141 електроенергетика, електротехніка та електромеханіка
Курс	3
Обсяг дисциплін та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ЄКТС Аудиторні заняття: лекції – 36 годин, практичні – 18 годин, самостійна робота – 66 годин.
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Загальні знання з відновлюваної енергетики та теплообміну
Що буде вивчатися	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Класифікація та характеристики геотермальних джерел енергії.</li> <li>– Схеми сучасних геотермальних енергетичних установок та систем.</li> <li>– Особливості теплових навантажень споживачів в залежності від сезонних змін потреб і режимів теплоспоживання.</li> <li>– Способи сумісного використання з іншими джерелами тепlopостачання.</li> <li>– Конструкції та використання ґрунтових акумуляторів тепла для енергозабезпечення споживачів.</li> </ul>
Чому це цікаво/треба вивчати	Україна має значний потенціал геотермальної енергії, який може замінити традиційне паливо при використанні для опалення, гарячого водopостачання і кондиціонування повітря в житлових та громадських будинках і спорудах.
Чому можна навчитися (результати навчання)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Визначати енергетичні характеристики геотермальних джерел.</li> <li>– Розраховувати основні параметри геотермальних свердловин та проводити вибір їх кількості під задану теплову потужність.</li> <li>– Використовувати геотермальну енергію для акумуляування енергії будь яких відновлюваних джерел у вигляді геотермальної (ґрунтові акумулятори тепла, ґрунтові теплообмінники, тощо).</li> </ul>
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Виконувати розрахунки потреб у тепловій енергії споживачів з різною структурою теплоспоживання.</li> <li>– Проектувати та розраховувати системи опалення з використанням термальних вод.</li> <li>– Проектувати та розраховувати ґрунтові акумулятори теплоти.</li> <li>– Виконувати розрахунки використання геотермальних систем в автономному режимі роботи та роботи сумісно з іншими джерелами тепlopостачання.</li> </ul>
Інформаційне забезпечення	Силабус, РСО, методичні вказівки з виконання розрахункової роботи, навчально-методичні матеріали (конспект лекцій, презентації до лекцій)
Семестровий контроль	Залік

## Проектування геотермальних електростанцій

Кафедра, яка забезпечує викладання	Відновлюваних джерел енергії ФЕА
Можливі обмеження	без обмежень
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Спеціальності, для яких адаптована дисципліна	141 електроенергетика, електротехніка та електромеханіка
Курс	3
Обсяг дисциплін та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ЄКТС Аудиторні заняття: лекції – 36 годин, практичні – 18 годин, самостійна робота – 66 годин.
Вимоги до початку вивчення	Загальні знання з відновлюваної енергетики та теплообміну
Що буде вивчатися	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Класифікація та характеристики геотермальних джерел енергії.</li> <li>– Схеми сучасних геотермальних енергетичних установок та систем.</li> <li>– Можливості виробництва електроенергії з використанням парогідротерм та термальних вод за прямим та бінарним циклом.</li> <li>– Використання відпрацьованих термальних вод для теплопостачання</li> <li>– Світовий досвід у галузі геотермальної енергетики</li> </ul>
Чому це цікаво/треба вивчати	Геотермальна енергія безперервно генерується в надрах землі, її потенціал в мільярди раз перевищує загальне споживання енергії в усьому світі. Розвиток цієї галузі та вдосконалення існуючих способів вилучення та перетворення геотермальної енергії має велике значення для вирішення проблем енергозабезпечення.
Чому можна навчитися (результати навчання)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Визначати енергетичні характеристики геотермальних джерел.</li> <li>– Розраховувати основні параметри геотермальних свердловин та проводити вибір їх кількості під задану теплову та електричну потужність.</li> <li>– Використовувати геотермальну енергію для акумулювання енергії будь яких відновлюваних джерел у вигляді геотермальної (грунтові акумулятори тепла, ґрунтові теплообмінники, тощо).</li> </ul>
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Оцінювати можливості виробництва електроенергії з низькотермальних вод з використанням низькокиплячих рідин та генераторів, які працюють за органічним циклом Ренкіна.</li> <li>– Проектувати та розраховувати системи опалення з використанням термальних вод.</li> <li>– Виконувати розрахунки використання геотермальних систем в автономному режимі роботи та роботи сумісно з іншими джерелами теплопостачання.</li> </ul>
Інформаційне забезпечення	Силабус, РСО, методичні вказівки з виконання розрахункової роботи, навчально-методичні матеріали (конспект лекцій, презентації до лекцій)
Семестровий контроль	Залік



## Динамічні процеси в енергосистемах при аварійних збуреннях

Кафедра, яка забезпечує викладання	Відновлюваних джерел енергії ФЕА
Можливі обмеження	без обмежень
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Спеціальності, для яких адаптована дисципліна	141 електроенергетика, електротехніка та електромеханіка
Курс	3
Обсяг дисциплін та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ЄКТС аудиторні заняття: лекції – 36 годин, практичні – 18 годин, лабораторні роботи – 18 годин, самостійна робота – 48 годин
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Основні поняття та визначення теорії електричних кіл, теорії електричних машин постійного та змінного струму.
Що буде вивчатися	Методи аналізу динамічних процесів в енергосистемах, спричинених аварійними збуреннями.
Чому це цікаво/треба вивчати	Забезпечення протікання динамічних процесів з мінімальними негативними наслідками для енергосистеми за нормальних та аварійних умов експлуатації електрообладнання.
Чому можна навчитися	Засвоєння технології та призначення моделювання динамічних процесів в енергосистемах при аварійних збуреннях Засвоєння методів аналізу динамічних процесів в енергосистемах, спричинених аварійними збуреннями
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Здатність розраховувати схеми та елементи основного електрообладнання, вторинних ланцюгів, пристроїв захисту та автоматики електроенергетичних об'єктів Здатність розраховувати режими роботи електроенергетичних установок різного призначення, визначати склад електрообладнання та його параметри, схеми електроенергетичних об'єктів при аварійних збуреннях
Інформаційне забезпечення дисципліни	Навчальна програма дисципліни, робоча програма кредитного модуля, рейтингова система оцінювання, силабус розміщений в Camrus, навчально-методичні матеріали (конспект лекцій, презентації до лекцій, практикуми до практичних занять тощо)
Семестровий контроль	Екзамен

## Перехідні електромагнітні процеси в електроенергетичних системах

Кафедра, яка забезпечує викладання	Відновлюваних джерел енергії ФЕА
Можливі обмеження	без обмежень
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Спеціальності, для яких адаптована дисципліна	141 електроенергетика, електротехніка та електромеханіка
Курс	3
Обсяг дисциплін та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ЄКТС аудиторні заняття: лекції – 36 годин, практичні – 18 годин, лабораторні роботи – 18 годин, самостійна робота – 48 годин
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Розуміння сутності фізичних процесів, що відбуваються в електричних установках, а також вміння застосовувати математичний апарат при виконанні відповідних розрахунків
Що буде вивчатися	фізичні закономірності перехідних процесів при однократній несиметрії, математичні моделі електричного обладнання, практичні методи та алгоритми розрахунку аварійних параметрів режиму роботи електричної мережі
Чому це цікаво/треба вивчати	Вивчення перехідних процесів необхідно для чіткого уявлення причин виникнення та фізичної сутності цих процесів, а також їх кількісної оцінки, з тим, щоб можна було передбачити і заздалегідь запобігти небезпечні наслідки таких процесів.
Чому можна навчитися	Формувати схеми заміщення прямої, зворотної та нульової послідовностей ЕЕС; перетворювати заступні схеми до найпростішого вигляду; умінню передбачати та розробляти заходи щодо ліквідації аварійних ситуацій
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	розраховувати аварійні параметри режиму при пошкодженнях для вибору електрообладнання та уставок релейного захисту та автоматики
Інформаційне забезпечення дисципліни	Навчальна програма дисципліни, робоча програма кредитного модуля, рейтингова система оцінювання, силабус розміщений в Camrus, навчально-методичні матеріали (конспект лекцій, презентації до лекцій, практикуми до практичних занять тощо)
Семестровий контроль	Залік

## Струми короткого замикання

Кафедра, яка забезпечує викладання	Відновлюваних джерел енергії ФЕА
Можливі обмеження	без обмежень
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Спеціальності, для яких адаптована дисципліна	141 електроенергетика, електротехніка та електромеханіка
Курс	3
Обсяг дисциплін та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ЄКТС аудиторні заняття: лекції – 36 годин, практичні – 18 годин, лабораторні роботи – 18 годин, самостійна робота – 48 годин
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Вміння використовувати методи аналізу та моделювання лінійних і нелінійних електричних кіл постійного та змінного струмів
Що буде вивчатися	Причини появи та можливі наслідки режиму короткого замикання на умови функціонування елементів підсистеми електроенергетичних систем, зміни їх режимних параметрів Способи обмеження, координації відхилень параметрів електрообладнання підсистеми електроенергетичної системи за допустимі межі при коротких замиканнях Математичні моделі та методи моделювання, що відображають фізичні процеси в електроенергетичних системах для розрахунку струмів та напруги при симетричних та несиметричних режимах за умови короткого замикання
Чому це цікаво/треба вивчати	Формування у студентів уявлень щодо всього комплексу складних питань та проблем, пов'язаних із аналізом зміни параметрів режиму роботи підсистем електроенергетичних систем за умови короткого замикання
Чому можна навчитися	Навчитися виконувати необхідні розрахунки параметрів симетричних та несиметричних режимів короткого замикання підсистеми електроенергетичних систем із метою налаштування уставок пристроїв захисту та автоматики
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Здатність використовувати технічні засоби для вимірювання основних параметрів електроенергетичних та електротехнічних об'єктів та протікаючих в них фізичних процесів Готовність визначати та забезпечувати ефективні режими технологічного процесу в підсистемах електроенергетичної системи по заданій методиці
Інформаційне забезпечення дисципліни	Навчальна програма дисципліни, робоча програма кредитного модуля, рейтингова система оцінювання, силабус розміщений в Camrus, навчально-методичні матеріали (конспект лекцій, презентації до лекцій, практикуми до практичних занять тощо)
Семестровий контроль	Залік

## Низькопотенційні джерела енергії

Кафедра, яка забезпечує викладання	Відновлюваних джерел енергії ФЕА
Можливі обмеження	без обмежень
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	3
Обсяг дисциплін та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ЄКТС аудиторні заняття: лекції – 45 годин, практичні – 18 годин, лабораторні роботи – 9 годин, самостійна робота – 48 годин
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Знання з загальної фізики та технічної термодинаміки.
Що буде вивчатися	Принципи роботи електро- та теплогенеруючих установок та їх компонентів, що використовують відновлювані низькопотенційні джерела енергії
Чому це цікаво/треба вивчати	Одержані знання дозволять здійснювати пошук оптимальних інженерних рішень при створенні систем електро- та теплопостачання на основі використання низькопотенційних джерел енергії
Чому можна навчитися (результати навчання)	1) основних методів використання різних видів низькопотенційних джерел енергії; 2) принципів дії обладнання для підвищення потенціалу низькопотенційних джерел енергії; 3) основних схем та принципів дії трансформаторів теплоти та їх раціонального вибору;
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• проводити оцінку термодинамічної ефективності перетворення різних видів енергії в енергогенеруючих установках для конкретних промислових процесів;</li> <li>• проводити вибір оптимальних схем та окремих елементів теплонасосних та холодильних установок.</li> <li>• давати оцінку можливості застосування тих чи інших термодинамічних методів при проектуванні енергетичних установок на основі відновлюваних джерел енергії</li> </ul>
Інформаційне забезпечення	Силабус, РСО, навчально-методичні матеріали (конспект лекцій, презентації до лекцій)
Семестровий контроль	Залік

## Фізико-хімічні основи використання низькопотенційних джерел енергії

Кафедра, яка забезпечує викладання	Відновлюваних джерел енергії ФЕА
Можливі обмеження	без обмежень
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	3
Обсяг дисциплін та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ЄКТС аудиторні заняття: лекції – 45 годин, практичні – 18 годин, лабораторні роботи – 9 годин, самостійна робота – 48 годин
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Знання з загальної фізики та технічної та хімічної термодинаміки.
Що буде вивчатися	Фізико-хімічні основи роботи електро- та теплогенеруючих установок, що використовують низькопотенційні джерела енергії
Чому це цікаво/треба вивчати	Одержані знання дозволять здійснювати пошук оптимальних інженерних рішень при створенні систем електро- та теплопостачання на основі використання низькопотенційних джерел енергії
Чому можна навчитися (результати навчання)	1) основних методів використання різних видів низькопотенційних джерел енергії; 2) фізико-хімічних основ роботи обладнання для підвищення потенціалу низькопотенційних джерел енергії; 3) основних схем та принципів дії трансформаторів теплоти та їх раціонального вибору;
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• проводити оцінку термодинамічної ефективності перетворення різних видів енергії в енергогенеруючих установках для конкретних промислових процесів;</li> <li>• здійснювати оцінку ефективності теплонасосних та холодильних установок шляхом проведення ексергетичного та ентропійного методів аналізу;</li> <li>• здійснювати оцінку можливості застосування тих чи інших конструктивних виконань теплонасосного обладнання з використанням методів хімічної термодинамічних при проектуванні теплонасосних установок.</li> </ul>
Інформаційне забезпечення	Силабус, РСО, навчально-методичні матеріали (конспект лекцій, презентації до лекцій)
Семестровий контроль	Залік

## Теоретичні основи роботи трансформаторів теплоти

Кафедра, яка забезпечує викладання	Відновлюваних джерел енергії ФЕА
Можливі обмеження	без обмежень
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	3
Обсяг дисциплін та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ЄКТС аудиторні заняття: лекції – 45 годин, практичні – 18 годин, лабораторні роботи – 9 годин, самостійна робота – 48 годин
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Знання з загальної фізики та технічної термодинаміки.
Що буде вивчатися	Теоретичні основи та принципи роботи трансформаторів теплоти та їх компонентів, що використовують відновлювані низькопотенційні джерела енергії
Чому це цікаво/треба вивчати	Комплекс знань з теоретичних основ роботи трансформаторів теплоти є необхідною умовою ефективного проектування та впровадження енерго- та ресурсозберігаючих технологій на основі використання низькопотенційних джерел енергії.
Чому можна навчитися (результати навчання)	1) теоретичним основам та принципам роботи трансформаторів теплоти; 2) принципів побудови обладнання для підвищення потенціалу низькопотенційних джерел енергії, залежно від джерела теплоти і області їх застосування; 3) методам розрахунку теплоенергетичних параметрів трансформаторів теплоти для проектування комплексних енергосистем на основі використання низькопотенційних джерел енергії.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• володіння методикою розрахунку термодинамічної ефективності перетворення різних видів енергії в установках на основі використання низькопотенційних джерел енергії;</li> <li>• здатність проводити ексергетичний аналіз при проектуванні та впровадженні комплексних енергосистем на основі ВДЕ.</li> </ul>
Інформаційне забезпечення	Силабус, РСО, навчально-методичні матеріали (конспект лекцій, презентації до лекцій)
Семестровий контроль	Залік

**Вибіркові навчальні дисципліни за освітньою програмою «Нетрадиційні та відновлювані джерела енергії» для студентів набору 2019 року**

**Економіка та організація виробництва в енергетиці**

Кафедра, яка забезпечує викладання	Кафедра економіки і підприємництва ФММ
Можливі обмеження	60 осіб
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Спеціальності, для яких адаптована дисципліна	Для всіх спеціальностей
Курс	4
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ЄКТС аудиторні заняття: лекції – 18 годин, практичні – 36 годин, самостійна робота – 66 годин
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Знання економіки на рівні шкільного курсу. Володіння текстовим редактором, опрацювання електронних табличних даних. Володіння математичним апаратом, достатнім для проведення розрахунків, графічної інтерпретації та аналізу отриманих результатів.
Що буде вивчатися	Виробничі фонди підприємства, оборотні фонди та фонди обігу, продуктивність праці та організація заробітної плати, принципи організації виробничої діяльності, елементи виробничої системи, визначення їх параметрів, оцінка економічної ефективності, розроблення заходів щодо її підвищення, витрати виробництва та собівартість продукції у промисловості та енергетиці, ціноутворення. Моделі енергетичних ринків в світі та діючу модель Енергоринку в Україні.
Чому це цікаво/треба вивчати	Розуміння економічної компоненти виробничої діяльності у поєднанні з інженерною освітою дають синергетичний ефект конкурентних переваг молодого спеціаліста на ринку праці. Вивчення закономірностей функціонування енергетичних підприємств, знання технологій, принципів ефективної організації виробництва, економіки та наукової організації праці, планування і прогнозування господарської діяльності озброїть студентів вміннями застосовувати отримані знання для розв'язання практичних задач з підвищення ефективності роботи енергетичних підприємств. Один із способів реалізації знань, вмінь, навичок, які дає інженерна освіта – організація власного бізнесу. Дисципліна, яка пропонується для вивчення, дає можливість отримати необхідні знання як для його створення, оцінки його ефективності, планування і реалізації управлінських дій, спрямованих на підвищення конкурентоспроможності, так і успішного професійного зростання в умовах роботи в великих компаніях і малих підприємствах енергетичної галузі.
Чому можна навчитися	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Розуміти, розраховувати, аналізувати техніко-економічні показники.</li> <li>• Застосовувати економічні підходи до ефективної організації виробничих процесів, ресурсного забезпечення елементів виробничої системи.</li> <li>• Визначати економічну ефективність проектних інженерних рішень, діяльності підприємства та розробляти шляхи щодо її підвищення.</li> </ul>
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями	<ul style="list-style-type: none"> <li>• на підприємствах енергетичної, електротехнічної та інших галузей на посадах, що потребують знань технологій та економіки, які і зараз, і на перспективу є гостродефіцитними та високооплачуваними, враховуючи розпочаті реформи у енергетичній галузі;</li> <li>• у проектуванні, розробленні і вдосконаленні бізнесу замовників або власного;</li> <li>• при консультуванні щодо оптимізації діяльності вже існуючих підприємств з урахуванням знань, набутих при вивченні економічних дисциплін.</li> </ul>
Інформаційне забезпечення дисципліни	Економіка підприємства: Навчальний посібник/ П. В. Круш, В. І. Подвігіна, Б. М. Сердюк та ін.. - К.: Ельга-Н: КНТ, 2007. - 777 с. Скловська Є.Г., Сердюк Б.М., Бахмачук С.В., Шевченко Т.Є. Економіка Енергетики: Підручник. – К.: Каравела, 2020. – 492 с. Кожемяченко О.О. Конспект лекцій з дисципліни «Економіка і організація виробництва» для студентів 141 «Електроенергетика, електротехніка і електромеханіка» денної і заочної форми навчання – К., 2018. – 115 с. Презентації, відеоматеріали, силабус, розміщені в Campus.
Семестровий контроль	Залік

## Організація і планування енергетичного виробництва

Кафедра, яка забезпечує викладання	Кафедра економіки і підприємництва ФММ
Можливі обмеження	60 осіб
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Спеціальності, для яких адаптована дисципліна	Для всіх спеціальностей
Курс	4
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ЄКТС аудиторні заняття: лекції – 18 годин, практичні – 36 годин самостійна робота – 66 години
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Знання економіки на рівні шкільного курсу. Володіння текстовим редактором, вміння опрацьовувати електронні табличні дані. Володіння математичним апаратом, достатнім для проведення розрахунків, графічної інтерпретації та аналізу отриманих результатів.
Що буде вивчатися	Основні економічні засади, принципи і методи організації матеріального виробництва. Оптимізація виробничих процесів у часі і просторі. Планування та оптимізація витрат часу і економічних ресурсів у виробничому процесі, організованому в проектному форматі. Планування і оптимізація виробничих процесів з метою ефективного використання ресурсів виробництва.
Чому це цікаво/треба вивчати	Організація виробництва – це процес, який передуює реалізації виробничої діяльності. Правильні розрахунки щодо обсягів і форм поєднання ресурсів виробництва: обладнання та робочої сили, їх розміщення у просторі є запорукою зменшення витрат виробництва, підвищення його ефективності, і, як наслідок, підвищення конкурентоспроможності.
Чому можна навчитися	– Розуміти сутність організації виробництва і основні методи підвищення її ефективності. – Застосовувати методіку розрахунків економічних і організаційних показників виробництва в часі для обрання найбільш ефективного способу виробництва заданого обсягу товарної продукції в зазначених часових параметрах. – Оволодіння методом сітьового планування для розрахунку і оптимізації часових і ресурсних параметрів виробничих процесів.
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями	– На підприємствах енергетичної, електротехнічної та інших галузях промисловості на посадах, що потребують знань технології виробництва, економіки, організації та менеджменту. – При організації та плануванні виробничої діяльності у сфері матеріального та нематеріального виробництва. – При модернізації вже існуючого бізнесу з метою досягнення визначених параметрів часу, межі використання економічних ресурсів, виробничих площ. – При консультуванні щодо оптимізації вище зазначених параметрів.
Інформаційне забезпечення	Організація виробництва Підручник./Круш П.В., Подвігіна В.І., Гулевич В.О. та ін. – К.: Каравела, 2018. – 552 с.. Скловська Є.Г., Сердюк Б.М., Бахмачук С.В., Шевченко Т.Є. Економіка Енергетики: Підручник. – К.: Каравела, 2020. – 492 с. Кожемяченко О.О. Конспект лекцій з дисципліни «Економіка і організація виробництва» для студентів 141 «Електроенергетика, електротехніка і електромеханіка» денної і заочної форми навчання– К., 2018. – 115 с. Презентації, відеоматеріали, силабус, розміщені в Campus.
Семестровий контроль	Залік



## Організація діяльності підприємства

Кафедра, яка забезпечує викладання	Кафедра економіки і підприємництва ФММ
Можливі обмеження	60 осіб
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Спеціальності, для яких адаптована дисципліна	Для всіх спеціальностей
Курс	4
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ЄКТС аудиторні заняття: лекції – 18 годин, практичні – 36 годин самостійна робота – 66 години
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Знання економіки на рівні шкільного курсу. Володіння текстовим редактором, редактором роботи з табличними даними. Володіння математичним апаратом, достатнім для проведення розрахунків, графічної інтерпретації та аналізу отриманих результатів.
Що буде вивчатися	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Основні засади, принципи і методи організації діяльності підприємства в умовах регульованої ринкової економіки.</li> <li>• Організація діяльності підприємства, починаючи від формування бізнес-ідеї, реєстрації підприємницької діяльності.</li> <li>• Планування, оптимізація виробничих процесів у сфері матеріального виробництва, а також у сфері послуг.</li> <li>• Планування і оптимізація допоміжних і обслуговуючих процесів, а також партнерських відносин в бізнесі.</li> </ul>
Чому це цікаво/треба вивчати	<p>Організація діяльності підприємства – це процес, який передуює реалізації бізнес-ідеї. Важливо мати «дорожню карту» з аргументованими відповідями на такі питання:</p> <p>Як, де, в якій формі буде зареєстровано підприємств.</p> <p>Як організувати оптимальне ресурсне забезпечення діяльності підприємства, для його безперебійного функціонування.</p> <p>Як організувати основний виробничий процес.</p> <p>Як визначити структуру обслуговуючих і допоміжних процесів.</p> <p>Як сформулювати сприятливе зовнішнє середовище бізнесу.</p> <p>Коли доцільно ліквідувати/об'єднати/роз'єднати/зробити ребрендинг підприємства.</p>
Чому можна навчитися	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Розуміти нормативну базу організації діяльності підприємства від бізнес-ідеї до припинення бізнесу;</li> <li>• Застосовувати методики розрахунків економічних і організаційних виробничих процесів, ресурсного забезпечення підприємства;</li> <li>• Оцінювати ефективність основних, допоміжних, обслуговуючих процесів, доцільність партнерських відносин.</li> </ul>
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	<p>Набуті знання можна використовувати при проектуванні, створенні нових підприємств, підвищенні ефективності діяльності існуючих виробництв шляхом компетентного розроблення способу організації діяльності підприємства.</p> <p>При консультуванні щодо оптимізації діяльності вже існуючих підприємств.</p>
Інформаційне забезпечення дисципліни	<p>Економіка підприємства: Навчальний посібник/ П. В. Круш, В. І. Подвігіна, Б. М. Сердюк та ін.. - К.: Ельга-Н: КНТ, 2007. - 777 с.</p> <p>Організація виробництва Підручник./Круш П.В., Подвігіна В.І., Гулевич В.О. та ін. — К.: Каравела, 2018. — 552 с..</p> <p>Кожемяченко О.О. Конспект лекцій з дисципліни «Економіка і організація виробництва» для студентів 141 «Електроенергетика, електротехніка і електромеханіка» денної і заочної форми навчання– К., 2018. – 115 с.</p> <p>Презентації, відеоматеріали, силабус, розміщені в Campus.</p>
Семестровий контроль	Залік

## Гідроенергетика

Кафедра, яка забезпечує викладання	Відновлюваних джерел енергії ФЕА
Можливі обмеження	без обмежень
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Спеціальності, для яких адаптована дисципліна	141 електроенергетика, електротехніка та електромеханіка
Курс	4
Обсяг дисциплін та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ЄКТС аудиторні заняття: лекції – 54 годин, практичні – 18 годин, самостійна робота – 48 годин
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Знання з загальної фізики, теоретичної електротехніки, технічної термодинаміки, основ конструювання систем з відновлюваних джерел енергії.
Що буде вивчатися	Принципи створення гідроенергетичних об'єктів різних типів, особливості функціонування гідроелектростанцій різних типів та їх компоновка. Особливості перетворення енергії водотоків, приливів та відпливів, хвиль, що є відновлюваним енергоресурсами.
Чому це цікаво/треба вивчати	Оволодіння навчальною дисципліною передбачає засвоєння студентами основ функціонування гідроенергетичних об'єктів, динаміки протікання процесів перетворення енергії водотоку в електричну енергію, розумінням використання різних типів гідротурбін в залежності від типу гідроелектростанції. Теми, що вивчаються у запропонованій дисципліні є необхідними під час вивчення таких дисциплін, як «Комплексне використання відновлюваних джерел енергії» та модулю «Дипломне проектування».
Чому можна навчитися	Оволодіти технічною термінологією, засвоєнням алгоритмів розрахунку та вибору гідроенергетичного обладнання для конкретних умов експлуатації, визначення енергетичних показників гідроелектростанції для заданого водотоку.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Вирішувати практичні задачі пов'язані з роботою гідроелектростанцій різних типів та робити оцінку ефективності функціонування станції в цілому. Для постановки і розв'язування задач теоретичного і прикладного характеру в галузі електротехніки, електроенергетики тощо.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус, РСО, навчально-методичні матеріали (конспект лекцій, презентації до лекцій, практикуми до практичних занять)
Семестровий контроль	Залік

## Потенціал гідроенергетичних ресурсів

Кафедра, яка забезпечує викладання	Відновлюваних джерел енергії ФЕА
Можливі обмеження	без обмежень
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Спеціальності, для яких адаптована дисципліна	141 електроенергетика, електротехніка та електромеханіка
Курс	4
Обсяг дисциплін та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ЄКТС аудиторні заняття: лекції – 54 годин, практичні – 18 годин, самостійна робота – 48 годин
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Знання з загальної фізики, вищої математики, технічної термодинаміки, основ конструювання систем з відновлюваних джерел енергії.
Що буде вивчатися	Методи розрахунку гідроенергетичного потенціалу малих річок. Методи визначення гідроенергетичних ресурсів басейну водотоку.
Чому це цікаво/треба вивчати	Оволодіння даною дисципліною надає змоги студентам оцінювати наявні гідроенергетичні ресурси водотоку, визначати яку кількість цих ресурсів можна перетворити в електричну енергію з дотриманням екологічних та природоохоронних обмежень, отримувати прогнози щодо виробітку енергії гідроелектростанцією в різні періоди року, визначати економічну доцільність побудови гідроелектростанції. Теми, що вивчаються у запропонованій дисципліні є необхідними під час вивчення таких дисциплін, як «Комплексне використання відновлюваних джерел енергії» та модулю «Дипломне проектування».
Чому можна навчитися	Оволодіти термінологією даної дисципліни, визначати потенціал водотоку за допомогою теорії ймовірності та математичної статистики, здійснювати техніко-економічне обґрунтування побудови гідроелектростанції.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Вирішувати практичні задачі пов'язані з роботою гідроелектростанцій різних типів та робити оцінку ефективності функціонування гідроелектростанції та способів її покращення. Для постановки і розв'язування задач теоретичного і прикладного характеру в галузі гідроенергетики, гідрології, тощо.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус, РСО, навчально-методичні матеріали (конспект лекцій, презентації до лекцій, практикуми до практичних занять)
Семестровий контроль	Залік

## Гідроенергетичне устаткування гідроелектричних станцій

Кафедра, яка забезпечує викладання	Відновлюваних джерел енергії ФЕА
Можливі обмеження	без обмежень
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Спеціальності, для яких адаптована дисципліна	141 електроенергетика, електротехніка та електромеханіка
Курс	4
Обсяг дисциплін та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ЄКТС аудиторні заняття: лекції – 54 годин, практичні – 18 годин, самостійна робота – 48 годин
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Знання з загальної фізики, вищої математики, технічної термодинаміки, електричних машин, електричних станцій, основ конструювання систем з відновлюваних джерел енергії.
Що буде вивчатися	Режими роботи гідравлічних турбін різних типів, особливості конструювання та функціонування гідрогенераторів та двигунів. Способи підвищення енергетичної ефективності гідроенергетичного обладнання
Чому це цікаво/треба вивчати	Вивчення даної дисципліною студентами дозволяє краще розуміти режими роботи гідроагрегатів за різних умов експлуатації, освоєння використання універсальних характеристик гідротурбін для підвищення їх ефективності роботи, способи підвищення енергетичної ефективності гідрогенераторів за змінної частоти обертання. Теми, що вивчаються у запропонованій дисципліні є необхідними під час вивчення таких дисциплін, як «Комплексне використання відновлюваних джерел енергії» та модулю «Дипломне проектування».
Чому можна навчитися	Оволодіти термінологією даної дисципліни, досягати умов роботи гідроагрегатів з максимальним ККД для конкретних умов експлуатації, визначати необхідну економічно доцільну кількість гідроагрегатів в складі гідроелектростанції
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Вирішувати практичні задачі пов'язані з роботою гідроелектростанцій з різними типами гідроенергетичного устаткування, визначати способи та методи підвищення ефективності роботи гідроенергетичного устаткування в цілому. Для постановки і розв'язування задач теоретичного і прикладного характеру в галузі електромеханіки, електроенергетики тощо.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус, РСО, навчально-методичні матеріали (конспект лекцій, презентації до лекцій, практикуми до практичних занять)
Семестровий контроль	Залік

## Техніка високих напруг

Кафедра, яка забезпечує викладання	Теоретичної електротехніки ФЕА
Можливі обмеження	Без обмежень
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Спеціальності, для яких адаптована дисципліна	Спеціальність 141 – «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»
Курс	4
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ЄКТС Аудиторні заняття: лекції – 36 годин, лабораторні – 18 годин, самостійна робота – 66 годин
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Базові знання з дисциплін циклу загальної підготовки, що стосуються характеристик та дії електричного і магнітного полів в різних середовищах, а також супутніх процесів. Зокрема - загальної фізики, електротехнічних матеріалів, теоретичних основ електротехніки, електричних машин, основ метрології та електричних вимірювань.
Що буде вивчатися	Різновиди та характеристики електричних розрядних процесів у різних середовищах та видах ізоляції (газова, тверда, рідка, вакуумна, комбінована). Впливи різноманітних факторів на ізоляційні характеристики конструкцій (матеріали, електричні і магнітні поля, тиск, температура, вологість, конфігурація і розміри конструкцій, частота напруги/струму, полярність напруги, забруднення та ін.). Питання електричної міцності ізоляційних конструкцій і методи її забезпечення. Врахування розрядних процесів. Втрати на корону повітряних ліній електропередавання (ПЛ) і способи їх зменшення. Основи захисту від блискавок, дії великих струмів та перенапруг різних видів. Заземлення установок. Діагностування і методи випробувань високовольтної (ВВ) ізоляції, відповідне випробувальне обладнання та засоби вимірювання.
Чому це цікаво/треба вивчати	Ефективна розробка, випробування, експлуатація високовольтного обладнання (у т.ч. енергосистем) та реалізація традиційних і новітніх технологій в різних галузях потребують знання основ техніки високих напруг, що стосуються забезпечення надійної роботи електричної ізоляції різних видів.
Чому можна навчитися	Орієнтуватися у питаннях техніки високих напруг, що стосуються розробки, досліджень, експлуатації та діагностики ВВ обладнання, що використовується у різних галузях і становить інтерес для багатьох спеціальностей та спеціалізацій. Виконувати розрахунки умов роботи різних видів електричної ізоляції ВВ конструкцій. В лабораторному практикумі – отримати практичні навички проведення модельних та натурних випробувань, в тому числі з використанням повномасштабних високовольтних установок постійної, змінної та імпульсної напруги.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Аналізувати явища, що відбуваються у ВВ ізоляції за дії сильних електричних та магнітних полів. Розраховувати умови виникнення електричних розрядів та небезпечних станів в різних видах ізоляції. Визначати характеристики і знати особливості експлуатації ізоляції ВВ обладнання та систем. Враховувати вплив корони на провадах повітряних ліній. Орієнтуватися у причинах виникнення та параметрах перенапруг у кабельних та повітряних системах. Оцінювати небезпечні фактори, пов'язані з грозовими впливами на об'єкти (зокрема, енергетики, в т.ч. з відновлювальними джерелами), виконувати базові розрахунки систем захисту від блискавок, вибирати пристрої захисту від перенапруг (обмежувачі перенапруг та ін.).
Інформаційне забезпечення	Силабус, дистанційний курс на платформі дистанційного навчання «Сікорський»
Семестровий контроль	Залік

## Електрофізика високих напруг

Кафедра, яка забезпечує викладання	Теоретичної електротехніки ФЕА
Можливі обмеження	Без обмежень
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Спеціальності, для яких адаптована дисципліна	Спеціальність 141 – «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»
Курс	4
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ЄКТС Аудиторні заняття: лекції – 36 годин, лабораторні – 18 годин, самостійна робота – 66 годин
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Базові знання з дисциплін циклу загальної підготовки, що стосуються характеристик та дії електричного і магнітного полів в різних середовищах, а також супутніх процесів. Зокрема - загальної фізики, електротехнічних матеріалів, теоретичних основ електротехніки, електричних машин, основ метрології та електричних вимірювань.
Що буде вивчатися	Електрофізичні процеси і їхні характеристики у електричних розрядах в різних середовищах. Механізми і характеристики утворення та зникнення заряджених часток. Особливості розробки та експлуатації основних видів ізоляції (газова, тверда, рідка, вакуумна, комбінована). Впливи різноманітних факторів на ізоляційні характеристики конструкцій: матеріали і їхні комбінації, параметри електричних і магнітних полів, тиск, температура, вологість, конфігурація і розміри конструкцій, частота напруги/струму, полярність напруги, забруднення та ін. Методи забезпечення електричної міцності ізоляційних конструкцій. Врахування та застосування розрядних процесів. Втрати на корону повітряних ліній електропередавання (ПЛ) і способи їх зменшення. Сучасні підходи щодо захисту від дії блискавок, великих струмів та перенапруг різних видів. Розрахунки заземлювачів. Діагностування і методи випробувань високовольтної (ВВ) ізоляції. ВВ випробувальне обладнання та засоби вимірювання.
Чому це цікаво/треба вивчати	Знання основ електрофізики високих напруг (ЕВН) є необхідним для розробки, випробування, експлуатації високовольтного і низьковольтного обладнання та реалізації технологій в різних галузях, коли йдеться про забезпечення надійної роботи електричної ізоляції різних видів.
Чому можна навчитися	Орієнтуватися у питаннях ЕВН, що стосуються розробки, досліджень, експлуатації та діагностування ВВ обладнання, що використовується у різних галузях (електроенергетика, електро- та біотехнології, авіабудування, машинобудування, медична галузь та ін.). Виконувати базові розрахунки режимів роботи різних видів електричної ізоляції ВВ конструкцій, систем блискавкозахисту, заземлювачів, випробувальних установок. Отримати практичні навички проведення модельних та натурних випробувань у ВВ лабораторії, в тому числі з використанням повномасштабних високовольтних установок постійної, змінної та імпульсної напруги.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Виконувати аналіз явищ у ВВ ізоляції за дії сильних електричних полів, розраховувати умови виникнення електричних розрядів та небезпечних станів в різних видах ізоляції. Розраховувати параметри розрядів різних видів. Оцінювати впливи коронного розряду і, зокрема, відповідні втрати енергії на проводах повітряних ліній. Орієнтуватися у причинах виникнення та параметрах перенапруг у кабельних та повітряних системах. Оцінювати небезпечні грозові впливи на об'єкти (в т.ч. з відновлювальними джерелами), виконувати базові розрахунки систем захисту від блискавок, вибирати пристрої захисту від перенапруг для високовольтних мереж.
Інформаційне забезпечення	Силабус, дистанційний курс на платформі дистанційного навчання «Сікорський»
Семестровий контроль	Залік

## Техніка сильних електричних та магнітних полів

Кафедра, яка забезпечує викладання	Теоретичної електротехніки ФЕА
Можливі обмеження	Без обмежень
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Спеціальності, для яких адаптована дисципліна	Спеціальність 141 – «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»
Курс	4
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ЕКТС Аудиторні заняття: лекції – 36 годин, лабораторні – 18 годин, самостійна робота – 66 годин
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Базові знання з дисциплін циклу загальної підготовки, що стосуються характеристик та дії електричного і магнітного полів в різних середовищах, а також супутніх процесів. Зокрема - загальної фізики, електротехнічних матеріалів, теоретичних основ електротехніки, електричних машин, основ метрології та електричних вимірювань.
Що буде вивчатися	Електрофізичні процеси і явища, які відбуваються в основних елементах пристроїв високих напруг та великих струмів при дії сильних електричних та магнітних полів, що визначають їх основні параметри та довговічність експлуатації. Установки з високою напругою та великими струмами.
Чому це цікаво/треба вивчати	Знання поведінки матеріалів при дії сильних електричних та магнітних полів є методологічною основою для створення ефективних електроенергетичних установок із забезпеченням їх високої надійності, а також побудови нових прогресивних типів електротехнічних систем (електромагнітних гармат, магнітно-імпульсних установок, надпровідних пристроїв).
Чому можна навчитися	Проведенню розробок, досліджень, технічної експлуатації, діагностування стану електрообладнання високої потужності, що використовується у різних галузях, а також особливостям застосування установок високої напруги та з великими струмами. Виконанню моделювання роботи електричної ізоляції високовольтних конструкцій. В лабораторному практикумі – отриманню практичних навичок проведення модельних та натурних випробувань, в тому числі, з використанням повномасштабних високовольтних установок.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Розраховувати умови виникнення електричного пробую та небезпечних станів в різних видах електричної ізоляції. Враховувати вплив корони та електромагнітних завад в повітряних лініях електропередавання. Визначати характеристики експлуатації повітряних та кабельних ліній електропередавання з урахуванням перенапруг. Оцінювати небезпечні фактори, пов'язані з грозовими впливами на об'єкти (зокрема, енергетики, в т.ч. з відновлювальними джерелами), виконувати базові розрахунки систем захисту від блискавок, вибирати пристрої захисту від перенапруг (обмежувачі перенапруг ОПН, розрядники та ін.). Планувати та проводити діагностування і високовольтні випробування обладнання, в тому числі з використанням високовольтних установок постійної, змінної та імпульсної напруги, а також установок з великими струмами.
Інформаційне забезпечення	Силабус, дистанційний курс на платформі дистанційного навчання «Сікорський»
Семестровий контроль	Залік

## Теорія автоматичного керування

Кафедра, яка забезпечує викладання	Автоматизації енергосистем ФЕА
Можливі обмеження	без обмежень
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Спеціальності, для яких адаптована дисципліна	141 електроенергетика, електротехніка та електромеханіка
Курс	4
Обсяг дисциплін та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ЄКТС аудиторні заняття: лекції – 36 годин, самостійна робота – 84 годин
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Загальні знання та вміння розв'язувати задачі з дисциплін: обчислювальна техніка та програмування, загальна фізика, теоретичні основи електротехніки, промислова електроніка, математичні задачі у відновлюваній енергетиці, електропривод.
Що буде вивчатися	Основи теорії автоматичного керування. Принципи роботи та конструювання фільтрів, компенсаторів реактивної потужності, автоматизованих вимірювальних систем. Функції, режими роботи, моделювання інверторів, випрямлячів, DC-DC конверторів, систем акумулювання електричної енергії.
Чому це цікаво/треба вивчати	Студент під час навчання та бакалавр за спеціалізацією «Нетрадиційні та відновлювані джерела енергії» повинен орієнтуватись в силовому електронному обладнанні, яке застосовується в мережевих та автономних фотоелектричних та вітроелектричних станціях, на станціях заряджання електромобілів. Він має грамотно обирати необхідне перетворювальне обладнання, знати особливості його функціонування, налагодження та експлуатації. Для цього потрібні базові знання з теорії автоматичного керування та принципів роботи основних перетворювальних пристроїв.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Знанням з теорії автоматичного керування, їх застосуванню до моделювання режимів роботи силового електронного обладнання. Принципам роботи основних перетворювальних пристроїв відновлюваної енергетики. Вмінню виконувати моделювання силових пристроїв в сучасних програмних додатках.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Під час практичної інженерної діяльності застосовувати отримані знання та компетентності для діагностики та сервісного обслуговування силового перетворювального обладнання, розраховувати та моделювати роботу перетворювальних пристроїв відновлюваної енергетики в реальних умовах, визначати оптимальні режими їх роботи. Проектувати фрагменти енергосистем на основі отриманих знань з використанням теорії автоматичного керування та програмних пакетів силової електроніки.
Інформаційне забезпечення	Силабус, PCO, а також презентації до лекцій
Семестровий контроль	Залік



## Основні особливості автоматичного керування в енергетиці

Кафедра, яка забезпечує викладання	Автоматизації енергосистем ФЕА
Можливі обмеження	без обмежень
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Спеціальності, для яких адаптована дисципліна	141 електроенергетика, електротехніка та електромеханіка
Курс	4
Обсяг дисциплін та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ЄКТС аудиторні заняття: лекції – 36 годин, самостійна робота – 84 годин
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Загальні знання та вміння розв'язувати задачі з дисциплін: обчислювальна техніка та програмування, загальна фізика, теоретичні основи електротехніки, промислова електроніка, математичні задачі у відновлюваній енергетиці, електропривод.
Що буде вивчатися	Основи автоматизованого управління у відновлюваній енергетиці. Принципи роботи та конструювання фільтрів, компенсаторів реактивної потужності, автоматизованих вимірювальних систем. Функції, режими роботи, моделювання інверторів, випрямлячів, DC-DC конверторів, систем акумулювання електричної енергії.
Чому це цікаво/треба вивчати	Студент під час навчання та бакалавр за спеціалізацією «Нетрадиційні та відновлювані джерела енергії» повинен орієнтуватись в силовому електронному обладнанні, яке застосовується в мережевих та автономних фотоелектричних та вітроелектричних станціях, на станціях заряджання електромобілів. Він має грамотно обирати необхідне перетворювальне обладнання, знати особливості його функціонування, налагодження та експлуатації. Для цього потрібні базові знання з теорії автоматичного керування та принципів роботи основних перетворювальних пристроїв.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Знанням з теорії автоматичного керування, їх застосуванню до моделювання режимів роботи силового електронного обладнання. Принципам роботи основних перетворювальних пристроїв відновлюваної енергетики. Вмінню виконувати моделювання силових пристроїв в сучасних програмних додатках.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Під час практичної інженерної діяльності застосовувати отримані знання та компетентності для діагностики та сервісного обслуговування силового перетворювального обладнання, розраховувати та моделювати роботу перетворювальних пристроїв відновлюваної енергетики в реальних умовах, визначати оптимальні режими їх роботи. Проектувати фрагменти енергосистем на основі отриманих знань з використанням теорії автоматичного керування та програмних пакетів силової електроніки.
Інформаційне забезпечення	Силабус, PCO, а також презентації до лекцій
Форма проведення занять	Лекції
Семестровий контроль	Залік

## Керування процесами виробництва електричної енергії

Кафедра, яка забезпечує викладання	Автоматизації енергосистем ФЕА
Можливі обмеження	без обмежень
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Спеціальності, для яких адаптована дисципліна	141 електроенергетика, електротехніка та електромеханіка
Курс	4
Обсяг дисциплін та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ЄКТС аудиторні заняття: лекції – 36 годин, самостійна робота – 84 годин
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Загальні знання та вміння розв'язувати задачі з дисциплін: обчислювальна техніка та програмування, загальна фізика, теоретичні основи електротехніки, промислова електроніка, математичні задачі у відновлюваній енергетиці, електропривод.
Що буде вивчатися	Основи керування виробництва електричної енергії об'єктами відновлюваної енергетики. Принципи роботи та конструювання фільтрів, компенсаторів реактивної потужності, автоматизованих вимірювальних систем. Функції, режими роботи, моделювання інверторів, випрямлячів, DC-DC конверторів, систем акумулювання електричної енергії.
Чому це цікаво/треба вивчати	Студент під час навчання та бакалавр за спеціалізацією «Нетрадиційні та відновлювані джерела енергії» повинен орієнтуватись в силовому електронному обладнанні, яке застосовується в мережевих та автономних фотоелектричних та вітроелектричних станціях, на станціях заряджання електромобілів. Він має грамотно обирати необхідне перетворювальне обладнання, знати особливості його функціонування, налагодження та експлуатації. Для цього потрібні базові знання з теорії автоматичного керування та принципів роботи основних перетворювальних пристроїв.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Знанням з теорії автоматичного керування, їх застосуванню до моделювання режимів роботи силового електронного обладнання. Принципам роботи основних перетворювальних пристроїв відновлюваної енергетики. Вмінню виконувати моделювання силових пристроїв в сучасних програмних додатках.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Під час практичної інженерної діяльності застосовувати отримані знання та компетентності для діагностики та сервісного обслуговування силового перетворювального обладнання, розраховувати та моделювати роботу перетворювальних пристроїв відновлюваної енергетики в реальних умовах, визначати оптимальні режими їх роботи. Проектувати фрагменти енергосистем на основі отриманих знань з використанням теорії автоматичного керування та програмних пакетів силової електроніки.
Інформаційне забезпечення	Силабус, PCO, а також презентації до лекцій
Семестровий контроль	Залік

## Основи експлуатації систем з відновлюваними джерелами енергії

Кафедра, яка забезпечує викладання	Відновлюваних джерел енергії ФЕА
Можливі обмеження	без обмежень
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Спеціальності, для яких адаптована дисципліна	141 електроенергетика, електротехніка та електромеханіка
Курс	4
Обсяг дисциплін та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ЄКТС аудиторні заняття: лекції – 36 годин, практичні -18 годин, самостійна робота – 66 годин
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Відноситься до циклу професійної та практичної підготовки бакалавра і базується на знаннях, отриманих студентами з попередніх курсів електричних машин, вітроенергетики, сонячної енергетики, гідроенергетики, біоенергетики, геотермальної енергетики.
Чому це цікаво/треба вивчати	При вивченні даної дисципліни формується система знань стосовно здатності перевіряти технічний стан, організовувати обслуговування та ремонт електроенергетичних та електротехнічних систем, пристроїв, комплексів та устаткування традиційної та відновлюваної енергетики; здатності використовувати нові технології в електроенергетиці, брати участь в модернізації та реконструкції електричного обладнання, електричних машин та апаратів, електричних пристроїв, систем та комплексів традиційної та відновлюваної енергетики; здатності застосовувати методи стандартизованих випробувань щодо визначення електротехнічних характеристик і конструктивних особливостей використовуваного електроенергетичного та електротехнічного обладнання і систем на його основі.
Що буде вивчатися	Методи опису процесів, що розглядаються при експлуатації установок відновлюваних джерел енергії; володіння стандартизованою термінологією, що використовується при експлуатації установок відновлюваних джерел енергії; визначати, основні експлуатаційні властивості енергообладнання установок та агрегатів відновлюваних джерел енергії; оцінювати стан ізоляції струмоведучих частин енергообладнання установок відновлюваних джерел; оцінювати енергопостачання споживачів, що використовують установки відновлюваних джерел; проводити організаційно-технічні заходи з експлуатації установок відновлюваних джерел енергії ;
Чому можна навчитися (результати навчання)	Існуючим підходам до випробувань та експлуатації обладнання та устаткування нетрадиційної та відновлюваної енергетики; методам організації роботи і координації діяльності електротехнічного персоналу, який виконує роботи в області монтажу, налагодження та технічного обслуговування засобів відновлюваної енергетики.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Визначати основні причини пошкодження електрообладнання об'єктів нетрадиційної та відновлюваної енергетики;; користуватися нормативною та експлуатаційною документацією в галузі відновлюваної енергетики; проводити контрольні-вимірювальні роботи та випробування енергообладнання; проводити розрахунок захисного заземлення та перевірку захисної апаратури на вимикальну здатність.
Інформаційне забезпечення	Силабус, конспект лекцій
Семестровий контроль	Залік

## Експлуатація електричної частини установок з відновлюваними джерелами енергії

Кафедра, яка забезпечує викладання	Відновлюваних джерел енергії ФЕА
Можливі обмеження	без обмежень
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Спеціальності, для яких адаптована дисципліна	141 електроенергетика, електротехніка та електромеханіка
Курс	4
Обсяг дисциплін та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ЄКТС аудиторні заняття: лекції – 36 годин, практичні -18 годин, самостійна робота – 66 годин
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Відноситься до циклу професійної та практичної підготовки бакалавра і базується на знаннях, отриманих студентами з попередніх курсів електричних машин, вітроенергетики, сонячної енергетики, гідроенергетики, біоенергетики, геотермальної енергетики.
Чому це цікаво/треба вивчати	При вивченні даної дисципліни формується система знань стосовно здатності перевіряти технічний стан, організувати обслуговування та ремонт електроенергетичних та електротехнічних систем, пристроїв, комплексів та устаткування традиційної та відновлюваної енергетики; брати участь в модернізації та реконструкції електричного обладнання, електричних машин та апаратів, електричних пристроїв, систем та комплексів традиційної та відновлюваної енергетики; здатності застосовувати методи стандартизованих випробувань щодо визначення електротехнічних характеристик і конструктивних особливостей використовуваного електроенергетичного та електротехнічного обладнання і систем на його основі.
Що буде вивчатися	Методи опису процесів, що розглядаються при експлуатації установок відновлюваних джерел енергії; володіння стандартизованою термінологією, що використовується при експлуатації установок відновлюваних джерел енергії; визначати, основні експлуатаційні властивості енергообладнання установок та агрегатів відновлюваних джерел енергії; оцінювати стан ізоляції струмоведучих частин енергообладнання установок відновлюваних джерел; оцінювати енергопостачання споживачів, що використовують установки відновлюваних джерел; проводити організаційно-технічні заходи з експлуатації установок відновлюваних джерел енергії .
Чому можна навчитися (результати навчання)	Існуючим підходам до випробувань та експлуатації обладнання та устаткування нетрадиційної та відновлюваної енергетики; методам організації роботи і координації діяльності електротехнічного персоналу, який виконує роботи в області монтажу, налагодження та технічного обслуговування засобів відновлюваної енергетики.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Визначати основні причини пошкодження електрообладнання об'єктів нетрадиційної та відновлюваної енергетики;; користуватися нормативною та експлуатаційною документацією в галузі відновлюваної енергетики; проводити контрольно-вимірювальні роботи та випробування енергообладнання; проводити розрахунок захисного заземлення та перевірку захисної апаратури на вимикальну здатність.
Інформаційне забезпечення	Силабус, конспект лекцій
Семестровий контроль	Залік

## Експлуатація установок відновлюваної енергетики

Кафедра, яка забезпечує викладання	Відновлюваних джерел енергії ФЕА
Можливі обмеження	без обмежень
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Спеціальності, для яких адаптована дисципліна	141 електроенергетика, електротехніка та електромеханіка
Курс	4
Обсяг дисциплін та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ЄКТС аудиторні заняття: лекції – 36 годин, практичні -18 годин, самостійна робота – 66 годин
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Відноситься до циклу професійної та практичної підготовки бакалавра і базується на знаннях, отриманих студентами з попередніх курсів електричних машин, вітроенергетики, сонячної енергетики, гідроенергетики, біоенергетики, геотермальної енергетики.
Чому це цікаво/треба вивчати	При вивченні даної дисципліни формується система знань стосовно здатності перевіряти технічний стан, організовувати обслуговування та ремонт електроенергетичних та електротехнічних систем, пристроїв, комплексів та устаткування традиційної та відновлюваної енергетики; здатності використовувати нові технології в електроенергетиці, брати участь в модернізації та реконструкції електричного обладнання, електричних машин та апаратів, електричних пристроїв, систем та комплексів традиційної та відновлюваної енергетики; здатності застосовувати методи стандартизованих випробувань щодо визначення електротехнічних характеристик і конструктивних особливостей використовуваного електроенергетичного та електротехнічного обладнання і систем на його основі.
Що буде вивчатися	Методи опису процесів, що розглядаються при експлуатації установок відновлюваних джерел енергії; володіння стандартизованою термінологією, що використовується при експлуатації установок відновлюваних джерел енергії; визначати, основні експлуатаційні властивості енергообладнання установок та агрегатів відновлюваних джерел енергії; оцінювати стан ізоляції струмоведучих частин енергообладнання установок відновлюваних джерел; оцінювати енергопостачання споживачів, що використовують установки відновлюваних джерел; проводити організаційно-технічні заходи з експлуатації установок відновлюваних джерел енергії ;
Чому можна навчитися (результати навчання)	Існуючим підходам до випробувань та експлуатації обладнання та устаткування нетрадиційної та відновлюваної енергетики; методам організації роботи і координації діяльності електротехнічного персоналу, який виконує роботи в області монтажу, налагодження та технічного обслуговування засобів відновлюваної енергетики.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Визначати основні причини пошкодження електрообладнання об'єктів нетрадиційної та відновлюваної енергетики;; користуватися нормативною та експлуатаційною документацією в галузі відновлюваної енергетики; проводити контрольні-вимірвальні роботи та випробування енергообладнання; проводити розрахунок захисного заземлення та перевірку захисної апаратури на вимикальну здатність.
Інформаційне забезпечення	Силабус, конспект лекцій
Семестровий контроль	Залік