

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ імені ІГОРЯ
СІКОРСЬКОГО»**

ФАКУЛЬТЕТ ЕЛЕКТРОЕНЕРГОТЕХНІКИ ТА АВТОМАТИКИ

КАФЕДРА ВІДНОВЛЮВАНИХ ДЖЕРЕЛ ЕНЕРГІЇ

**ПРОЄКТУВАННЯ, ЕКСПЛУАТАЦІЯ
ТА КЕРУВАННЯ РЕЖИМАМИ
ЕЛЕКТРИЧНИХ СТАНЦІЙ**

СЕРТИФІКАТНА ПРОГРАМА

для першого (бакалаврського) рівня вищої освіти

за освітньою програмою «Електричні станції»

**спеціальності 141 Електроенергетика, електротехніка та
електромеханіка**

*Ухвалено Методичною радою
КПІ ім. Ігоря Сікорського
від 30.09.2022 р., протокол № 2*

*Введено в дію наказом
від 13.10.2022 р., № НОН/294/2022*

Київ – 2022

Розробники сертифікатної програми:

Бардик Євген Іванович, кандидат технічних наук, доцент кафедри
відновлюваних джерел енергії

Болотний Микола Петрович, кандидат технічних наук, старший викладач кафедри
відновлюваних джерел енергії

Розглянута та затверджена на засіданні кафедри відновлюваних джерел енергії ФЕА
(протокол № 11 від 06.07.2022р.)

ОПИС СЕРТИФІКАТНОЇ ПРОГРАМИ

1. Загальна інформація

Назва сертифікатної програми	Проектування, експлуатація та керування режимами електричних станцій
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Галузь знань	14 Електрична інженерія
Спеціальність	141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка
Освітня програма	Електричні станції
Факультет / Інститут	Факультет електроенерготехніки та автоматики
Кафедра	Відновлюваних джерел енергії
Обсяг сертифікатної програми	40 кредитів ЄКТС
Мова викладання	Українська
Документ про опанування сертифікатної програми	Сертифікат встановленого зразка КПІ ім. Ігоря Сікорського
Термін дії сертифікатної програми	Безстроково
Інтернет- адреса постійного розміщення сертифікатної програми	https://vde.kpi.ua/

2. Мета сертифікатної програми

Посилення спеціальних знань та вмінь для підготовки фахівців в сфері електроенергетики, здатних застосовувати сучасні інформаційні технології для вирішення складних задач і проблем під час проектування електричної частини, експлуатації електрообладнання та керування режимами роботи електричних станцій, які відповідають потребам ринку праці та сучасним промисловим тенденціям.

3. Особливості участі слухачів Сертифікатної програми

3.1. Сертифікатна програма (СП) «Проектування, експлуатація та керування режимами електричних станцій» представляє спеціалізований комплекс пов'язаних між собою дисциплін (освітніх компонентів) встановленої тривалості, який передбачає професійно спрямовану підготовку слухачів (студентів кафедри відновлюваних джерел енергії (ВДЕ) факультету електроенерготехніки та автоматики і інших факультетів Національного технічного університету України КПІ ім. Ігоря Сікорського, а також зовнішніх слухачів).

3.2. Освітні компоненти сертифікатної програми складаються з вибірових дисциплін першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальністю «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» загальним обсягом 40 кредитів.

3.3. Запис слухачів на сертифікатну програму здійснюється на основі поданої заяви у встановлені кафедрою терміни. Запис здобувачів вищої освіти КПІ ім. Ігоря Сікорського на дисципліни СП проводиться у встановлені терміни запису на вибірові дисципліни. Запис зовнішніх слухачів на дисципліни СП забезпечується кафедрою ВДЕ і здійснюється на весь обсяг СП через подання зовнішніми слухачами відповідної заяви, на підставі якої слухач зараховується до групи з проходження СП.

3.4. Зарахування слухачів на СП здійснюється за розпорядженням декана факультету електроенерготехніки та автоматики Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського».

3.5. Сертифікатна програма «Проектування, експлуатація та керування режимами електричних станцій» для студентів КПІ ім. Ігоря Сікорського може бути реалізована в межах освітньої програми «Електричні станції», за якою він навчається шляхом формування індивідуальної освітньої траєкторії з вибором всіх дисциплін, які пропонуються в межах даної СП.

3.6. Забезпечення цільової аудиторії передбачає формування групи з числа студентів кафедри ВДЕ, а також зовнішніх слухачів.

3.7. СП «Проектування, експлуатація та керування режимами електричних станцій» надається студентам кафедри ВДЕ, іншим здобувачам вищої освіти університету та на платній основі для зовнішніх слухачів.

3.8. За результатами опанування слухачем освітніх компонентів сертифікатної програми, набуття певних професійних знань, умінь і навичок на основі здачі відповідних заліків видається сертифікат КПІ ім. Ігоря Сікорського за підписом проректора. Інформація про опанування сертифікатної програми зазначається в додатках до диплому європейського зразка.

4. Компетентності та очікувані результати навчання

Сертифікатну програму запроваджено як профілізаційну складову освітньої програми «Електричні станції», для задоволення освітніх потреб здобувачів – формування ними індивідуальної траєкторії здобуття вищої освіти.

Сертифікатна програма передбачає підвищення рівня сформованості спеціальних компетентностей за спеціальністю, посилення професійної підготовки за освітньою програмою «Електричні станції».

Сертифікатна програма спрямована на засвоєння слухачами особливостей використання сучасних інформаційних технологій проектування, методів аналізу режимів роботи та класичних методів керування режимами технічних підсистем електричних станцій за умови різних схемно-режимних станів електроенергетичної системи. Вона наповнена унікальним контентом та авторськими курсами, які характеризуються практичністю та актуальністю інформації, що дозволяє отримати додаткові знання та навички, розширити коло кар'єрних можливостей в сфері використання математичних моделей та методів аналізу, корегування режиму роботи технічних підсистем електричних станцій та їх спільного використання для розв'язання важливих прикладних задач.

Компетентності сертифікатної програми

К1	Здатність готувати технічні завдання на розробку програм і проектних рішень, застосовувати нові сучасні методи розробки технологічних процесів, та режимів роботи електрообладнання електростанцій.
К2	Здатність розробляти технічні завдання на проектування і конструювання об'єктів електроенергетики, вибирати електрообладнання й технологічне оснащення для реалізації технічного завдання
К3	Здатність організувати роботу колективів виконавців, забезпечувати адаптацію сучасних систем керування електрообладнанням електричних станцій до конкретних умов виробництва
К4	Здатність розробляти плани й програми організації інноваційної діяльності на об'єктах електроенергетики, оцінювати інноваційні і технологічні ризики при впровадженні нових технологій
К5	Здатність організувати та проводити наукові дослідження, пов'язані з розробкою проектів і програм, проводити роботи зі стандартизації технічних засобів, систем, процесів,

	устаткування й матеріалів для об'єктів електроенергетичних систем
К6	Здатність вирішувати комплексні спеціалізовані задачі і практичні проблеми, пов'язані з роботою електричних систем та мереж, електричної частини станцій і підстанцій та техніки високих напруг.
К7	Здатність вирішувати комплексні спеціалізовані задачі і практичні проблеми, пов'язані з проблемами виробництва, передачі та розподілення електричної енергії.
К8	Здатність розробляти проекти електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного устаткування із дотриманням вимог законодавства, стандартів і технічного завдання.
К9	Здатність оперативно вживати ефективні заходи в умовах надзвичайних (аварійних) ситуацій в електроенергетичних та електромеханічних системах.
К10	Здатність застосовувати на практиці спеціальні знання в області технології виробничих процесів, теоретичних і практичних аспектів здійснюваних виробництв, особливостей їх фізичних процесів.
К11	Здатність отримувати та аналізувати необхідні дані про роботу підприємства та енергосистеми з метою планування виробництва та розвитку
К12	Здатність вирішувати практичні задачі із застосуванням систем автоматизованого проектування і розрахунків (САПР)
К13	Здатність вирішувати комплексні спеціалізовані задачі і практичні проблеми, пов'язані з проблемами метрології, електричних вимірювань, роботою пристроїв автоматичного керування, релейного захисту та автоматики
К14	Опанування прикладного програмного забезпечення для моделювання режимів роботи електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного обладнання.

Очікувані результати навчання сертифікатної програми:

ЗНАННЯ	
ЗН1	Знання сучасних фізичних і технічних проблем електроенергетики, методів та засобів проведення науково - експериментальних досліджень на електроенергетичних об'єктах; методів математичної обробки результатів експериментальних та модельних досліджень
ЗН2	Знання змісту етапів проектування електричної частини електричних станцій та підстанцій різного типу; автоматизованого проектування електричної частини різних типів електростанцій з використанням передового досвіду в галузі електроенергетики
ЗН3	Знання передових технологій експлуатації обладнання електричних станцій з врахуванням технічного стану обладнання, економічних вимог, вимог енергетичної безпеки та екологічної чистоти виробництва електричної та теплової енергії
ЗН4	Знання методів та засобів автоматизації електроенергетичних систем; принципів та методів розрахунку стійкості електроенергетичних систем; математичних моделей елементів електроенергетичної системи різного ступеня складності для подальшого аналізу і розрахунків нормальних і аварійних режимів.
ЗН5	Знання методів постановки задач модельних та експериментальних наукових досліджень для електроенергетичних об'єктів; методів організації наукових досліджень в області енергетики, правил оформлення звітів з науково-дослідних робіт і наукових статей і доповідей.
ЗН6	Знати і розуміти принципи роботи електричних систем та мереж, силового обладнання електричних станцій та підстанцій, пристроїв захисного заземлення та грозозахисту та уміти використовувати їх для вирішення практичних проблем у професійній діяльності.
ЗН7	Знати і розуміти особливості режимів роботи електрообладнання електричних станцій в нормальних та аварійних умовах.
ЗН8	Знати і розуміти принципи роботи сучасних конструкцій комутаційних апаратів та

ЗНАННЯ	
	розподільчих установок.
ЗН9	Знати технології проведення ремонтно-експлуатаційних робіт на електрообладнанні електростанцій та підстанцій
ЗН10	Знання особливостей енергетичного виробництва і їх впливу на виробничо-господарську діяльність
ЗН11	Знати основи теорії електромагнітного поля, методи розрахунку електричних кіл та уміти використовувати їх для вирішення практичних проблем у професійній діяльності.
ЗН12	Знати і розуміти методи розрахунку електромагнітних перехідних процесів при коротких замиканнях в електричних мережах.

УМІННЯ	
УМ1	Уміти знаходити варіанти підвищення енергоефективності та надійності електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного обладнання й відповідних комплексів і систем
УМ2	Уміти відтворювати процеси в електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних системах при їх комп'ютерному моделюванні
УМ3	Уміти опанувати нові версії або нове програмне забезпечення, призначене для комп'ютерного моделювання об'єктів та процесів у електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних системах
УМ4	Уміти окреслювати план заходів з підвищення надійності, безпеки експлуатації та продовження ресурсу електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного обладнання і відповідних комплексів і систем
УМ5	Уміти аналізувати процеси в електроенергетичному, електротехнічному та електромеханічному обладнанні і відповідних комплексах і системах
УМ6	Уміти реконструювати існуючі електричні мережі, станції та підстанції, електротехнічні і електромеханічні комплекси та системи з метою підвищення їх надійності, ефективності експлуатації та продовження ресурсу
УМ7	Уміти виявляти основні чинники та технічні проблеми, що можуть заважати впровадженню сучасних методів керування електроенергетичними, електротехнічними та електромеханічними системами
УМ8	Уміти обирати методи математичного та фізичного моделювання об'єктів та процесів у електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних системах
УМ9	Уміти застосовувати методи розрахунку сталих та перехідних процесів для попередження та ліквідації аварій в електроенергетичних системах та об'єктах

5. Перелік освітніх компонентів

Освітні компоненти сертифікатної програми	Кількість кредитів ЄКТС	Форма підсумкового контролю	Семестр вивчення
Надійність в електроенергетиці	4	залік	5
Імітаційне та статистичне моделювання в енергетиці	4	залік	5
Комп'ютерне моделювання об'єктів енергетики	4	залік	5
Основи проектування теплових та гідравлічних електростанцій	4	залік	6
Менеджмент електростанцій	4	залік	6
Пакети прикладних програм для електроенергетичних задач	4	залік	6
Теорія автоматичного керування електрообладнанням електричних станцій	4	залік	6
Основи виробництва електричної енергії	4	залік	7
Динамічні процеси в енергосистемах при коротких замиканнях	4	залік	7
Експлуатація системи власних потреб електричних станцій	4	залік	8
Загальний обсяг кредитів ЄКТС	40		

6. Викладання та оцінювання

Викладання та навчання	Лекції, практичні, лабораторні заняття
Оцінювання	<p>Види контролю результатів навчання: поточний, календарний, семестровий.</p> <ul style="list-style-type: none"> Контроль проводиться згідно з <u>Положенням про поточний, календарний та семестровий контроль результатів навчання в КПІ ім. Ігоря Сікорського</u>. Оцінювання результатів навчання здійснюється за рейтинговими системами, визначеними у силабусах навчальних дисциплін. Рейтингові системи оцінювання складені згідно з вимогами <u>Положення про систему оцінювання результатів навчання в КПІ ім. Ігоря Сікорського</u>.

7. Ресурсне забезпечення реалізації програми

Кадрове забезпечення	<p>Викладачі, що забезпечують викладання освітніх компонентів сертифікатної програми, є відомими фахівцями в області використання математичних моделей та методів аналізу, корегування режиму роботи технічних підсистем електроенергетичної системи та їх спільного використання для розв'язання важливих прикладних задач електроенергетики. Викладачі є відомими вченими та мають високі індекси цитування у науко-метричних базах даних (SCOPUS, WoS, Google Scholar)</p> <p>Враховуються вимоги п.38 Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності (Постанова КМУ №1187 від 30.12.2015 р. зі змінами згідно постанови КМУ №365 від 24.03.2021 р.)</p>
Матеріально-технічне забезпечення	<p>При викладанні освітніх компонентів сертифікатної програми будуть задіяні аудиторії та комп'ютерне обладнання факультету електроенерготехніки та автоматики</p>
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення	<p>Дисципліни забезпечуються навчальними посібниками, монографіями викладачів, які забезпечують викладання дисциплін, відеолекціями, методичними рекомендаціями до виконання лабораторних робіт, курсами Google Classroom, а також сучасними засобами комунікацій</p>

ОПИСИ ОСВІТНІХ КОМПОНЕНТІВ

Надійність в електроенергетиці

Курс, семестр	3 курс, осінній семестр
Обсяг	4 кредити ЄКТС (120 годин)
Мова викладання	Українська
Кафедра	Відновлюваних джерел енергії
Викладачі, які забезпечують викладання дисципліни	К.т.н., доцент Матєєнко Ю.П.
Вимоги до початку вивчення (міждисциплінарні зв'язки)	Загальні знання з вищої математики, основні положення з електричної частини станцій і підстанцій, технології виробництва електроенергії, економіка і організація виробництва.
Що буде вивчатися	Елементи теорії ймовірностей і математичної статистики в аналізі надійності електроустановок; одиничні і комплексні показники надійності, методи аналізу надійності, структурна надійність і метод мінімальних перерізів, урахування планових відключень при аналізі надійності, оптимальне профілактичне обслуговування обладнання енергоблока, причини виникнення недовідпуску електроенергії споживачам, стани схем електричних з'єднань, марківські випадкові процеси і визначення ймовірності стану схеми електричних з'єднань, вибір резерву генеруючої потужності в енергосистемі, оптимізація технічних рішень з урахуванням надійності .
Чому це цікаво/треба вивчати	Набуття основних теоретичних знань та методології аналізу надійності об'єктів електроенергетичних систем на стадії проектування і в процесі експлуатації – це один з основних елементів підготовки сучасного фахівця в галузі електроенергетики. Формування у студентів здатності прийняття самостійних рішень з питань підвищення ефективності роботи підприємства, організації роботи підприємства, підбору та мотивації персоналу, взаємодії з іншими об'єктами електроенергетики, оцінки достовірності отриманих результатів та прийняття відповідальних рішень.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Розуміти елементи теорії ймовірностей і математичної статистики в задачах аналізу надійності електроустановок; засвоїти термінологію і визначення теорії надійності; розуміти сучасні методології аналізу і забезпечення надійності на стадії проектування і в процесі експлуатації, засвоїти різноманітні технічні засоби підвищення надійності, за допомогою яких ліквідують аварії або запобігають їх розвитку в енергосистемах , засвоїти економічні основи оцінювання надійності в електроенергетиці .
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Уміння застосовувати системний підхід при визначенні оптимального рівня надійності об'єкта електроенергетики, правильно вибирати і застосовувати на практиці математичні моделі і методи розрахунку надійності при проектуванні і в процесі експлуатації електроустановок, вирішувати задачі підвищення надійності електропостачання споживачів в умовах ринкових відносин
Заняття	Лекції, практичні
Інформаційне забезпечення	Силабус, РСО, навчально-методичні матеріали (конспект лекцій, презентації до лекцій, практикуми до практичних занять), Google Classroom
Індивідуальні семестрові завдання	немає
Поточний контроль	Модульна контрольна робота, відповіді на практичних, експрес-контроль на лекціях
Семестровий контроль	Залік

Імітаційне та статистичне моделювання в енергетиці

Курс, семестр	3 курс, осінній семестр
Обсяг	4 кредити ЄКТС (120 годин)
Мова викладання	Українська
Кафедра	Відновлюваних джерел енергії
Викладачі, які забезпечують викладання дисципліни	старший викладач Гаєвська Г.М.
Вимоги до початку вивчення (міждисциплінарні зв'язки)	Вища математика, інформатика, математичні задачі енергетики, теоретичні основи електротехніки.
Що буде вивчатися	методи математичного моделювання на ПЕОМ, що використовуються при вирішенні складних завдань управління виробництвом і технологічними процесами з врахуванням статистичного аналізу, оптимізації рішень, які приймаються при розрахунках режимів, проектування систем і процесів в енергетиці.
Чому це цікаво/треба вивчати	У професійної діяльності необхідно використання відповідних універсальних підходів до моделювання технічних систем і універсальних технологій моделювання, щоб врахувати вплив зовнішніх умов на роботу системи. До числа таких підходів і технологій в першу чергу можна віднести статистичне і імітаційне моделювання.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Розуміти методи статистичного та імітаційного моделювання; виконувати моделювання випадкових величин із заданим законом розподілу ймовірностей; вирішувати диференціальних рівнянь та інших задач чисельного аналізу методом Монте-Карло; розуміти методи імітаційного моделювання, які застосовуються для аналізу складних технічних систем різного виду.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Уміння вирішувати практичні задачі, пов'язані з роботою електричних систем та мереж, високовольтних ліній електропередачі, роботою електричних машин, апаратів. Уміння застосовувати методи теорії ймовірностей та математичної статистики під час обробки результатів досліджень та для постановки і розв'язування задач теоретичного і прикладного характеру в галузі електротехніки, електроенергетики, електроніки тощо.
Заняття	Лекції, практичні заняття
Інформаційне забезпечення	Силабус, РСО, навчально-методичні матеріали (конспект лекцій, презентації до лекцій, практикуми до практичних занять), Google Classroom
Індивідуальні семестрові завдання	немає
Поточний контроль	Модульна контрольна робота, відповіді на практичних, експрес-контроль на лекціях
Семестровий контроль	Залік

Комп'ютерне моделювання об'єктів енергетики

Курс, семестр	3 курс, осінній семестр
Обсяг	4 кредити ЄКТС (120 годин)
Мова викладання	Українська
Кафедра	Відновлюваних джерел енергії
Викладачі, які забезпечують викладання дисципліни	к.т.н., старший викладач Болотний М.П.
Вимоги до початку вивчення (міждисциплінарні зв'язки)	Вища математика, інформатика, математичні задачі енергетики, теоретичні основи електротехніки.
Що буде вивчатися	Моделювання елементів енергосистеми в прикладних програмних комплексах, процес створення цифрової моделі технічної системи, її спрощення, оцінка адекватності.
Чому це цікаво/треба вивчати	Експеримент в енергосистемі та з її елементами небезпечний, відбувається в незручному масштабі простору і часу. Комп'ютерне моделювання дозволяє спростити процес вивчення об'єктів енергетики з врахуванням причинно-наслідковий зв'язків, що дозволяють прискорити процес прийняття рішення.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Отримати досвід застосування математичних методів моделювання для рішення прикладних задач на ПЕОМ, розуміння ролі інформаційних технологій у функціонуванні енергетичних систем та суспільства в цілому.
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями (компетентності)	Використовувати набуті знання при розв'язуванні за допомогою ПЕОМ інженерних задач; вирішувати задачі аналізу роботи елементів електроенергетичної системи за допомогою математичних моделей; застосовувати нові програмні професійні пакети під час побудови та роботи з цифровою моделлю для постановки і розв'язування задач теоретичного і прикладного характеру в галузі електротехніки, електроенергетики, електроніки тощо.
Заняття	практичні заняття
Інформаційне забезпечення	Силабус, РСО, навчально-методичні матеріали (комп'ютерні практикуми, презентації), Google Classroom
Індивідуальні семестрові завдання	Домашня контрольна робота
Поточний контроль	Модульна контрольна робота, відповіді на практичних
Семестровий контроль	Залік

Основи проєктування теплових та гідравлічних електростанцій

Курс, семестр	3 курс, весняний семестр
Обсяг	4 кредити ЄКТС (120 годин)
Мова викладання	Українська
Кафедра	Відновлюваних джерел енергії
Викладачі, які забезпечують викладання дисципліни	К.т.н., доцент Денисюк П.Л.
Вимоги до початку вивчення (міждисциплінарні зв'язки)	Вивчення дисципліни базується на матеріалах попередніх дисциплін, таких як: «Фізика», «Теоретичні основи електротехніки», «Електричні машини», «Теплові та атомні електричні станції», «Електрична частина станцій та підстанцій».
Що буде вивчатися	основні стадії проєктування електричних станцій та підстанцій; зміст робіт при проєктуванні електричних станцій та підстанцій; техніко-економічне обґрунтування прийнятих проєктних рішень; оцінка ефективності капіталовкладень в електричну станцію; елементи проєктування головної електричної схеми електростанції; основи проєктування головної електричної схеми електростанції; вибір схеми приєднання електричної станції до енергосистеми; елементи проєктування структурної схеми електростанції; методи вибору електричних схеми розподільчих пристроїв підвищених напруг; порядок розрахунків при виборі електричної схеми розподільчих пристроїв.
Чому це цікаво/треба вивчати	Знання отримані при вивченні дисципліни дозволяють прискорити вирішення практичних задач в області проєктуванні та експлуатації електричних станцій та підстанцій з метою підвищення їх надійності та економічності роботи.
Чому можна навчитися (результати навчання)	розробляти схеми електричних з'єднань, здійснювати вибір обладнання електричних станцій і підстанцій; розуміти методи обґрунтування та вибору електричних схеми розподільчих пристроїв; розуміти методи вибору силового та комутаційного обладнання на підстанціях, в схема електропостачання системи власних потреб електричної станції.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Отримані знання дозволять майбутньому інженеру вільно вирішувати задачі проєктування та експлуатації електричних станцій та підстанцій, а саме: розробляти схеми електричних з'єднань станцій і підстанцій, вибирати електромеханічне обладнання електричних станцій та підстанцій, проєктувати системи власних потреб та розробляти схеми робочого та резервного живлення власних потреб електричних станцій з метою забезпечення їх надійної роботи в усталених і аварійних режимах.
Заняття	Лекції, практичні заняття
Інформаційне забезпечення	Силабус, РСО, навчально-методичні матеріали (конспект лекцій, презентації до лекцій, практикуми до практичних занять), Google Classroom
Індивідуальні семестрові завдання	немає
Поточний контроль	Модульна контрольна робота, відповіді на практичних, експрес-контроль на лекціях
Семестровий контроль	Залік

Менеджмент електричних станцій

Курс, семестр	3 курс, весняний семестр
Обсяг	4 кредити ЄКТС (120 годин)
Мова викладання	Українська
Кафедра	Відновлюваних джерел енергії
Викладачі, які забезпечують викладання дисципліни	К.т.н., доцент Матеєнко Ю.П.
Вимоги до початку вивчення (міждисциплінарні зв'язки)	Вища математика, інформатика, математичні задачі енергетики, теоретичні основи електротехніки.
Що буде вивчатися	Особливості енергетичного виробництва і їх вплив на виробничу діяльність; організаційної структури управління сучасної електростанції; стану електроенергетики і шляхи підвищення енергетичної безпеки; моделі енергоринку та основні положення про його функціонування; принципи тарифної політики. вибір резерву генеруючої потужності в енергосистемі, оптимізація технічних рішень з урахуванням надійності
Чому це цікаво/треба вивчати	Набуття основних теоретичних знань та методології аналізу надійності об'єктів електроенергетичних систем на стадії проектування і в процесі експлуатації – це один з основних елементів підготовки сучасного фахівця в галузі електроенергетики. Формування у студентів здатності прийняття самостійних рішень з питань підвищення ефективності роботи підприємства, організації роботи підприємства, підбору та мотивації персоналу, взаємодії з іншими об'єктами електроенергетики, оцінки достовірності отриманих результатів та прийняття відповідальних рішень.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Розуміти особливості організаційних структур і методів управління різних типів електростанцій; розуміти шляхи підвищення ефективності використання виробничих ресурсів і потужностей; здійснювати пошук резервів зростання ефективності енергетичного виробництва; розуміти моделі розвитку енергоринку в різних країнах; розуміти економічні основи оцінювання надійності в електроенергетиці.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Уміння застосовувати системний підхід при організації роботи структурного підрозділу; аналізувати організаційні структури і методи управління різними типами електростанцій; розробляти стратегію стабільного розвитку підрозділу; формувати високоефективну команду; розробляти і впроваджувати нові, в тому числі інноваційні технологічні та управлінські методи; вирішувати задачі підвищення надійності електропостачання споживачів в умовах ринкових відносин
Заняття	Лекції, практичні
Інформаційне забезпечення	Силабус, РСО, навчально-методичні матеріали (конспект лекцій, презентації до лекцій, практикуми до практичних занять), Google Classroom
Індивідуальні семестрові завдання	немає
Поточний контроль	Модульна контрольна робота, відповіді на практичних, експрес-контроль на лекціях
Семестровий контроль	Залік

Пакети прикладних програм для електроенергетичних задач

Курс, семестр	3 курс, весняний семестр
Обсяг	4 кредити ЄКТС (120 годин)
Мова викладання	Українська
Кафедра	Відновлюваних джерел енергії
Викладачі, які забезпечують викладання дисципліни	старший викладач Гаєвська Г.М.
Вимоги до початку вивчення (міждисциплінарні зв'язки)	Вища математика, обчислювана техніка та програмування, вступ до спеціальності.
Що буде вивчатися	Основи комп'ютерних технологій в інженерній та науковій діяльності, набуття практичних навичок, креслення, розрахунків, моделювання об'єктів у пакетах прикладних програм
Чому це цікаво/треба вивчати	інженер в своїй професійній діяльності повинен збирати, аналізувати інформацію, виконувати енергетичні проекти, володіти сучасними редакторами для креслення, проводити необхідні розрахунки, вирішувати практичні проблеми та мати можливість прогнозувати та діагностувати стан енергетичних об'єктів за допомогою пакетів прикладних програм
Чому можна навчитися (результати навчання)	Володінню пакетами прикладних програм, які використовуються у світовій науковій та інженерній практиці; вирішувати математичні задачі та практичні проблеми за допомогою інформаційних технологій та дослідження складних об'єктів за допомогою інформаційних технологій
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Уміння застосовувати сучасні прикладні пакети програм для розрахунків необхідних параметрів, аналізу та перевірки отриманих рішень, створення кінцевого вихідного продукту – аналітичного звіту, проекту нового обладнання, проекту мережі або електростанції різного виду; розуміти методи оптимізації та прогнозування в енергетиці за допомогою пакетів прикладних програм..
Заняття	практичні заняття
Інформаційне забезпечення	Силабус, PCO, навчально-методичні матеріали (комп'ютерні практикуми, презентації), Google Classroom
Індивідуальні семестрові завдання	Домашня контрольна робота
Поточний контроль	Модульна контрольна робота, відповіді на практичних
Семестровий контроль	Залік

Теорія автоматичного керування електрообладнанням електричних станцій

Курс, семестр	3 курс, весняний семестр
Обсяг	4 кредити ЄКТС (120 годин)
Мова викладання	Українська
Кафедра	Відновлюваних джерел енергії
Викладачі, які забезпечують викладання дисципліни	к.т.н., старший викладач Болотний М.П.
Вимоги до початку вивчення (міждисциплінарні зв'язки)	Базові знання теорії інтегрального та диференційного числень, методів операційного числення, основ лінійної алгебри, матричного аналізу, елементів апарату теорії комплексної змінної, основ математичного моделювання.
Що буде вивчатися	Основні принципи управління технічними системами, класичні методи дослідження лінійних систем, застосування елементів класичної теорії автоматичного керування для синтезу коригувальних пристроїв, дослідження основних характеристик функціонування систем автоматичного керування електрообладнання електричних станцій.
Чому це цікаво/треба вивчати	Теорія автоматичного керування є науковою дисципліною, що вивчає загальні закономірності функціонування автоматичних систем різної фізичної природи і побудову на основі цих закономірностей високоефективних систем керування електрообладнання електричних станцій, отже, є необхідним компонентом сучасної інженерної освіти.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Розуміти фундаментальні принципи побудови і основні структурні елементи систем автоматичного керування електрообладнання електричних станцій; розробляти математичні моделі систем автоматичного керування електрообладнання електричних станцій; проектувати діючі системи автоматичного керування електрообладнання електричних станцій.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Уміння розробляти математичні моделі і відповідні фізичні аналоги систем автоматичного керування електрообладнання електричних станцій у відповідності до умов проектних специфікацій та/або технічних умов експлуатації, удосконалювати діючі системи автоматичного керування електрообладнання електричних станцій; Уміння адаптувати схемні рішення засобів автоматичного керування режимами електрообладнання електричних станцій до реальних умов функціонування.
Заняття	Лекції, практичні роботи
Інформаційне забезпечення	Силабус, РСО, навчально-методичні матеріали (конспект лекцій, презентації до лекцій, практикуми до практичних занять), Google Classroom
Індивідуальні семестрові завдання	Розрахунково-графічна робота
Поточний контроль	Модульна контрольна робота, відповіді на практичних, експрес-контроль на лекціях
Семестровий контроль	Залік

Експлуатація системи власних потреб електричних станцій

Курс, семестр	4 курс, весняний семестр
Обсяг	4 кредити ЄКТС (120 годин)
Мова викладання	Українська
Кафедра	Відновлюваних джерел енергії
Викладачі, які забезпечують викладання дисципліни	К.т.н., доцент Бардик Є.І.
Вимоги до початку вивчення (міждисциплінарні зв'язки)	Вивчення дисципліни базується на матеріалах попередніх дисциплін, таких як: «Фізика», «Теоретичні основи електротехніки», «Електричні машини», «Теплові та атомні електричні станції», «Електрична частина станцій та підстанцій».
Що буде вивчатися	характеристики та режими роботи механізмів системи власних потреб електричних станцій; характеристики та режими роботи електроприводів механізмів власних потреб електричних станцій; методи регулювання продуктивності робочих машин в системі власних потреб електричних станцій; режими роботи електромеханічного обладнання системи власних потреб в усталених та перехідних режимах; схеми робочого та резервного електропостачання споживачів систем власних потреб різних типів електричних станцій; методи аналізу режимів системи власних потреб в стаціонарних та перехідних режимах.
Чому це цікаво/треба вивчати	Знання отримані при вивченні дисципліни дозволяють прискорити вирішення практичних задач в процесі організації та координації діяльності електротехнічного персоналу для ведення ефективних стратегій експлуатації електроенергетичних об'єктів по заданій методиці
Чому можна навчитися (результати навчання)	Розуміти методи аналізу електромеханічних перехідних режимів двигунового навантаження системи власних потреб з метою визначення надійності їх роботи в усталених та аварійних режимах; розуміти методи вибору електромеханічного обладнання в системі власних потреб електричних станцій і підстанцій; здійснювати розробку схем та вибір трансформаторів в схемах робочого та резервного живлення системи власних потреб електричної станції.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Уміння вирішувати задачі експлуатації та проектування електричних станцій, а саме: вибирати електромеханічне обладнання системи власних потреб, розробляти схеми робочого та резервного живлення з метою забезпечення їх надійної роботи в усталених і аварійних режимах
Заняття	Лекції, практичні
Інформаційне забезпечення	Силабус, РСО, навчально-методичні матеріали (конспект лекцій, презентації до лекцій, практикуми до практичних занять), Google Classroom
Індивідуальні семестрові завдання	немає
Поточний контроль	Модульна контрольна робота, виконання практичних, експрес-контроль на лекціях
Семестровий контроль	Залік

Динамічні процеси в енергосистемах при коротких замиканнях

Курс, семестр	4 курс, осінній семестр
Обсяг	4 кредити ЄКТС (120 годин)
Мова викладання	Українська
Кафедра	Відновлюваних джерел енергії
Викладачі, які забезпечують викладання дисципліни	к.т.н., старший викладач Болотний М.П.
Вимоги до початку вивчення (міждисциплінарні зв'язки)	Основні поняття та визначення теорії електричних кіл, теорії електричних машин постійного та змінного струму
Що буде вивчатися	Методи аналізу динамічних процесів в енергосистемах, спричинених короткими замиканнями
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 (результати навчання)	Розуміти технології та призначення моделювання динамічних процесів в енергосистемах при коротких замиканнях; розуміти методи аналізу динамічних процесів в енергосистемах, спричинених короткими замиканнями
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Уміння розраховувати схеми та елементи основного електрообладнання, вторинних ланцюгів, пристроїв захисту та автоматики електроенергетичних об'єктів; уміння розраховувати режими роботи електроенергетичних установок різного призначення, визначати склад електрообладнання та його параметри, схеми електроенергетичних об'єктів при коротких замиканнях
Заняття	Лекції, практичні заняття, лабораторні заняття
Інформаційне забезпечення	Силабус, РСО, навчально-методичні матеріали (конспект лекцій, презентації до лекцій, практикуми до практичних занять, лабораторний практикум), Google Classroom
Індивідуальні семестрові завдання	РГР
Поточний контроль	Модульна контрольна робота, відповіді на практичних, експрес-контроль на лекціях, захист лабораторних робіт
Семестровий контроль	Залік

Основи виробництва електричної енергії

Курс, семестр	4 курс, осінній семестр
Обсяг	4 кредити ЄКТС (120 годин)
Мова викладання	Українська
Кафедра	Відновлюваних джерел енергії
Викладачі, які забезпечують викладання дисципліни	Д.т.н., проф Будько В.І.
Вимоги до початку вивчення (міждисциплінарні зв'язки)	Знання з загальної фізики, теоретичної електротехніки.
Що буде вивчатися	Основні методи та технології перетворення енергії палива для виробництва електричної енергії об'єктами традиційної та відновлюваної енергетики. Особливості технологічного виконання електричних станцій традиційної та відновлюваної енергетики.
Чому це цікаво/треба вивчати	Студент під час навчання та інженер-електрик в своїй професійній діяльності повинен розуміти принципи перетворення енергії різних видів енергоресурсів для отримання електричної енергії, а також за необхідності технологічного циклу і теплової енергії. Знаходити оптимальні рішення застосування того чи іншого виду енергоресурсу, мати навички прогнозування розвитку електроенергетики для різних сфер використання.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Вміння оцінювати роль традиційної та відновлюваної енергетики для економіки країни та майбутнього розвитку енергетики; аналізувати потенціал розвитку енергетики в різних регіонах України; оцінювати доцільність впровадження та використання енергетичних установок на основі нетрадиційних та відновлюваних джерел енергії., визначати та розраховувати згідно з існуючими методами основні технічні та технологічні параметри енергетичних установок.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	уміння забезпечувати ефективне використання систем автоматичного та оперативного управління устаткуванням електричних станцій; уміння використовувати експлуатаційну документацію, електричні схеми та нормативи; уміння розраховувати параметри режиму, які забезпечують баланс виробництва та споживання електроенергії при оперативному та автоматичному управлінні електричними станціями
Заняття	Лекції, практичні заняття
Інформаційне забезпечення	Силабус, РСО, навчально-методичні матеріали (конспект лекцій, презентації до лекцій, практикуми до практичних занять), Google Classroom
Індивідуальні семестрові завдання	РГР
Поточний контроль	Модульна контрольна робота, відповіді на практичних, експрес-контроль на лекціях
Семестровий контроль	залік