



ЗАТВЕРДЖЕНО:

Методичною радою КПІ ім. Ігоря
Сікорського

(протокол №5 від «06» березня 2025 р.)

Ф-КАТАЛОГ

**вибіркових навчальних дисциплін циклу професійної підготовки
освітньо-професійної програми
«Електричні станції»**

**за спеціальністю 141 – «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»
першого (бакалаврського) рівня вищої освіти**

УХВАЛЕНО:

Вченою радою факультету
електроенерготехніки та автоматики КПІ
ім. Ігоря Сікорського

(протокол №8 від «27» січня 2025 р.)

ВСТУП

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.

Процедура вибору навчальних дисциплін реалізується через спеціалізовану інформаційну систему Університету. 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 3 дисципліни для другого року підготовки (**2** для третього семестру і **1** для четвертого семестру);

- студенти II курсу – обирають 5 дисциплін для третього року підготовки (**3** для п'ятого семестру і **2** для шостого семестру);

- студенти III курсу обирають 6 дисциплін для четвертого року підготовки (**4** для сьомого семестру і **2** для восьмого семестру).

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.

У разі неможливості формування навчальної групи/потоків для вивчення певної дисципліни Ф-Каталогу, студентам надається можливість або здійснити повторний вибір – приєднавшись до вже сформованих навчальних груп/потоків (друга хвиля вибору), або опанувати обрану дисципліну індивідуально з використанням змішаної форми навчання та індивідуальних консультацій (можливість надається за обґрунтованою заявою студента та рішенням кафедри, яка забезпечує викладання цієї дисципліни).

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

Дисципліни для вибору на третій семестр

| | |
|--|----|
| Спеціальні розділи вищої математики | 4 |
| Елементи теорії функцій комплексної змінної | 5 |
| Програмування в MATLAB/Simulink для вирішення задач електричної інженерії | 6 |
| Програмування логічних контролерів для систем електричної інженерії | 7 |
| Основи моделювання в MathCAD для розв'язання електроенергетичних та електротехнічних задач | 8 |
| Основи електромеханіки | 9 |
| Python для інженерних розрахунків в електроенергетиці | 10 |
| Промислова електроніка | 11 |
| Електронні пристрої в електроенергетиці | 12 |
| Основи силової електроніки | 13 |
| Електроніка та мікросхемотехніка | 14 |
| Комп'ютерне моделювання електроенергетичних та електротехнічних систем в середовищі SolidWorks | 15 |
| Основи атмосферної електрики та захисту від блискавки | 16 |
| Конструкції електромеханічних перетворювачів енергії | 17 |
| Автоматизація інженерних розрахунків у MS Excel | 18 |

Дисципліни для вибору на четвертий семестр

| | |
|---|----|
| Теорія нелінійних кіл і кіл з розподіленими параметрами | 19 |
| Основи теорії електромагнітного поля | 20 |
| Фізичні основи електротехніки | 21 |
| Практикум візуального програмування на C# | 22 |
| Практикум з програмування на Python | 23 |
| Системи автоматизованого проектування в електричній інженерії | 24 |
| Бібліотеки .NET: робота з текстом, потоками та мережею в C# | 25 |

Дисципліни для вибору на п'ятий семестр

| | |
|---|----|
| Особливості виробництва електричної енергії | 26 |
| Математична обробка даних | 27 |
| Теоретичні основи теплотехніки | 28 |
| Низькопотенційні джерела енергії | 29 |
| Мікропроцесорна техніка в електроустаткуванні | 30 |
| Теплогідравлічні процеси в енергетичних парогенераторах | 31 |
| Геотермальна енергетика | 32 |
| Основи конструювання енергоустановок з відновлюваними джерелами енергії | 33 |

Дисципліни для вибору на шостий семестр

| | |
|--|----|
| Пакети прикладних програм для електроенергетичних задач | 34 |
| Обробка інформації в інженерній діяльності | 35 |
| Комп'ютерне моделювання об'єктів енергетики | 36 |
| Теорія автоматичного керування електрообладнанням електричних станцій | 37 |
| Математичні моделі пристроїв автоматичного управління в електроенергетичних системах | 38 |
| Аналіз і синтез технічних підсистем енергетичних об'єктів | 39 |

Дисципліни для вибору на сьомий семестр

| | |
|---|----|
| Основи теорії надійності в енергетиці | 40 |
| Імітаційне і статистичне моделювання в енергетиці | 41 |
| Основи конструювання енергоустановок з відновлюваними джерелами енергії | 42 |
| Економіка відновлюваної енергетики | 43 |
| Економіка та організація виробництва в енергетиці | 44 |
| Організація і планування енергетичного виробництва | 45 |
| Організація діяльності підприємства | 46 |
| Техніка високих напруг | 47 |
| Електрофізичні процеси в ізоляції електрообладнання | 48 |
| Техніка сильних електричних та магнітних полів | 49 |
| Менеджмент електростанцій | 50 |
| Проблеми та напрямки розвитку сучасної електроенергетики | 51 |

Дисципліни для вибору на восьмий семестр

| | |
|---|----|
| Експлуатація системи власних потреб електричних станцій | 52 |
| Основи експлуатації систем на основі відновлюваних джерел енергії | 53 |
| Основи проектування теплових та гідравлічних електростанцій | 54 |
| Цифрова енергетика | 55 |
| Мікромережі та розподілена генерація | 56 |

Дисципліни для вибору на третій семестр

Спеціальні розділи вищої математики

| | |
|--|--|
| Кафедра, яка забезпечує викладання | Математичної фізики та диференціальних рівнянь ФМФ |
| Рівень вищої освіти | Перший (бакалаврський) рівень вищої освіти |
| Можливі обмеження | Відсутні |
| Курс, семестр | 2 курс, осінній семестр |
| Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи | 4 кредити ЕКТС / 120 годин: - 36 годин лекцій; - 36 годин комп'ютерного практикуму; - 48 годин самостійної роботи. |
| Мова викладання | Українська |
| Вимоги до початку вивчення дисципліни | Дисципліна потребує знань з вищої математики (частина 1, частина 2) та курсу загальної фізики. |
| Що буде вивчатися | У даній дисципліні будуть вивчатися основи математичної фізики, теорії ймовірностей та математичної статистики з використанням відповідного програмного забезпечення Maple, Statistica. |
| Чому це цікаво/треба вивчати | Математична фізика є основою при вивченні великої кількості задач електротехніки, законів Максвела, нелінійних хвильових процесів та інших об'єктів вивчення спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка». Курс статистики є найважливішим при різноманітних наближених обчисленнях, прогнозуванні та оцінках похибок. Стандартні курси математичної фізики та статистики є обов'язковими курсами в провідних технічних університетах США та Європи. |
| Чому можна навчитися | Вивчення основ математичної фізики дозволить правильно класифікувати різні типи диференціальних рівнянь з частинними похідними, ставити крайові умови та робити розв'язання цих задач класичними методами розділення змінних та перетвореннями Лапласа та Фур'є. Опанування основ теорії ймовірностей, перевірки гіпотез та побудов довірчих інтервалів і кореляційного аналізу дозволить краще розуміти різноманітні чисельні дані, більш правильно тлумачити результати експериментів. |
| Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями | Знання одержані при вивченні даної дисципліни будуть корисними в подальших дослідженнях більш складних та вузькоспеціалізованих темах електродинаміки. Оволодіння основами Maple, Statistica дозволить студентам відкрити нові можливості при вирішенні інших задач електротехніки. |
| Інформаційне забезпечення дисципліни | Навчальні посібники, конспект лекцій, електронна бібліотека книг за тематикою курсу. |
| Вид семестрового контролю | Залік |

Елементи теорії функцій комплексної змінної

| | |
|--|--|
| Кафедра, яка забезпечує викладання | Математичної фізики та диференціальних рівнянь ФМФ |
| Рівень вищої освіти | Перший (бакалаврський) рівень вищої освіти |
| Можливі обмеження | Відсутні |
| Курс, семестр | 2 курс, осінній семестр |
| Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи | 4 кредити ЕКТС / 120 годин: - 36 годин лекцій; - 36 годин практичних занять; - 48 годин самостійної роботи. |
| Мова викладання | Українська |
| Вимоги до початку вивчення дисципліни | Дисципліна потребує знань з вищої математики (частина 1, частина 2), операційного числення та курсу загальної фізики. |
| Що буде вивчатися | Основи теорії функцій комплексної змінної; інтегрування, ряди Лорана, теорія лишків та конформні відображення. Також будуть вивчатися перетворення Фур'є, Лапласа та їх застосування. Буде використовуватися та вивчатись система Maple для прискорення обчислень. |
| Чому це цікаво/треба вивчати | Комплексний аналіз та теорія інтегральних перетворень (Лапласа, Фур'є) є важливим математичним розділом, який є невід'ємною частиною різноманітних обчислень інженерного характеру. Курс комплексного аналізу є обов'язковим курсом в провідних технічних університетах США та Європи. |
| Чому можна навчитися | При вивченні даної дисципліни можна отримати навички інтегрування функцій комплексної змінної, теорії лишків та класифікації особливих точок, теорії конформних відображень. Вивчення перетворення Фур'є та Лапласа в застосуваннях до ряду задач математичної фізики. |
| Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями | Знання одержані при вивченні даної дисципліни, використовуються при вирішенні практичних задач обчислення складних невластних інтегралів, розв'язання крайових задач хвильового рівняння та рівнянь газової динаміки. |
| Інформаційне забезпечення дисципліни | Навчальні посібники, конспект лекцій, електронна бібліотека книг за тематикою курсу. |
| Вид семестрового контролю | Залік |

Програмування в MATLAB/Simulink для вирішення задач електричної інженерії

| | |
|--|--|
| Кафедра, яка забезпечує викладання | Автоматизації електромеханічних систем та електроприводу ФЕА |
| Рівень вищої освіти | Перший (бакалаврський) рівень вищої освіти |
| Можливі обмеження | Відсутні |
| Спеціальності, для яких адаптована дисципліна | Спеціальність 141 – «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» |
| Курс, семестр | 2 курс, осінній семестр |
| Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи | 4 кредити ЕКТС / 120 годин: - 36 годин лекцій; - 36 годин комп'ютерного практикуму; - 48 годин самостійної роботи. |
| Мова викладання | Українська |
| Вимоги до початку вивчення дисципліни | Дисципліна потребує знань з вищої математики (лінійна алгебра, матриці, диференційні рівняння та їх системи), а також знань з теоретичних основ електротехніки (кола постійного струму). |
| Що буде вивчатися | У даній дисципліні будуть вивчатися основи програмування у віртуальній матричній лабораторії MatLab та його додатку (тулбоксу) для візуального моделювання – Simulink. |
| Чому це цікаво/треба вивчати | MatLab є базовим програмним забезпеченням для вирішення математичних рівнянь будь-якої складності, побудови та оформлення графіків функцій, роботи з диференційними рівняннями та їх системами, створення математичних моделей будь-яких об'єктів вивчення спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка». Опанування Matlab/Simulink дозволить значно скоротити час на виконання різноманітних обчислень, створення та оформлення графіків, і навіть, моделювання електричних кіл, а технології автоматизації дозволяють швидко адаптувати існуючі проекти до нових завдань. MatLab є одним із стандартів в індустрії для моделювання, дослідження та розробки нових технологій, тому вміння працювати з ним дає конкурентні переваги на ринку праці. |
| Чому можна навчитися | При вивченні даної дисципліни можна отримати навички роботи з функціями, векторами та матрицями; навчитися будувати та оформлювати графіки різноманітних функцій; створювати власні програми для вирішення лінійних, нелінійних алгебраїчних та диференційних рівнянь; опанувати символічні методи обчислення; отримати базові навички з бібліотекою тулбоксу Simulink; навчитися складати структурні схеми за заданими алгебраїчними та диференційними рівняннями; опанувати створення підсистем у Simulink; навчитися створювати прості моделі електричних кіл. |
| Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями | Набуття навичок роботи у даному середовищі допоможе в подальшому швидко опанувати більш складні його застосування та різноманітні тулбокси, що стосуються професійної діяльності, та які будуть використовуватися при вивченні інших дисциплін, в тому числі у курсовому та дипломному проектуванні. Знання MatLab допоможе створювати власні алгоритми для автоматизації розрахунків або для розробки систем управління в електричних і електромеханічних установках. |
| Інформаційне забезпечення дисципліни | Навчальний посібник до комп'ютерних практикумів, конспект лекцій, дистанційний курс на платформі дистанційного навчання «Сікорський» |
| Вид семестрового контролю | Залік |

Програмування логічних контролерів для систем електричної інженерії

| | |
|--|--|
| Кафедра, яка забезпечує викладання | Автоматизації електромеханічних систем та електроприводу ФЕА |
| Рівень вищої освіти | Перший (бакалаврський) рівень вищої освіти |
| Можливі обмеження | Відсутні |
| Спеціальності, для яких адаптована дисципліна | Спеціальність 141 – «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» |
| Курс, семестр | 2 курс, осінній семестр |
| Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи | 4 кредити ЕКТС / 120 годин: - 36 годин лекцій; - 36 годин практичних занять; - 48 годин самостійної роботи. |
| Мова викладання | Українська |
| Вимоги до початку вивчення дисципліни | Дисципліна потребує базових знань з математики та фізики. |
| Що буде вивчатися | У даній дисципліні будуть вивчатися основи синтезу логічних рівнянь та методи перетворення цих рівнянь у програми для логічних контролерів на текстових та графічних мовах програмування з використанням спеціалізованого програмного забезпечення відповідних фірм-виробників. |
| Чому це цікаво/треба вивчати | Цифрові системи автоматизації широко розповсюджені у всіх галузях промисловості – від виробництва до енергетики. Вміння отримати логічні вирази для подальшого написання програмного коду є важливим інструментом для кар'єри в інженерії та робототехніці, оскільки використання логічних контролерів є стандартом у багатьох сучасних виробництвах. Програмування логічних контролерів є важливою складовою автоматизації, що дозволяє керувати будь-якими механізмами, процесами і виробничими лініями: від нескладних систем керування насосами водопостачання до повністю автоматизованих підприємств та розумних будинків. |
| Чому можна навчитися | При вивченні даної дисципліни можна отримати навички роботи з логічними виразами та освоїти математичний апарат алгебри-логіки; навчитися отримувати логічні рівняння за заданими умовами роботи систем автоматизації; навчатися складати програмний код для логічних контролерів; отримати навички роботи у спеціалізованому програмному забезпеченні фірм-виробників: Siemens, Schnieder Electric, Lovato та іншими; навчатися емулювати реальні процеси у системах автоматизації; дізнатися про стан та перспективи розвитку автоматизації. |
| Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями | Студенти, які оволоділи основам програмування логічних контролерів, зможуть надалі самостійно підвищувати свій рівень знань в цій області і в подальшому працювати в сферах автоматизації, промислового виробництва та робототехніки, налаштовуючи та оптимізуючи технічні системи. Вони зможуть брати участь у проектуванні, обслуговуванні та ремонті автоматизованих процесів, що використовуються на підприємствах. Ці навички відкривають можливості для кар'єри в інженерії та високотехнологічних галузях, зокрема в автоматизації та енергетиці. |
| Інформаційне забезпечення дисципліни | Навчальний посібник до практичних занять, конспект лекцій, дистанційний курс на платформі дистанційного навчання «Сікорський» |
| Вид семестрового контролю | Залік |

Основи моделювання в MathCAD для розв'язання електроенергетичних та електротехнічних задач

| | |
|--|--|
| Кафедра, яка забезпечує викладання | Електричних мереж та систем ФЕА |
| Можливі обмеження | без обмежень |
| Рівень ВО | Перший (бакалаврський) |
| Спеціальності, для яких адаптована дисципліна | 141 – Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка |
| Курс | 2 курс, осінній семестр |
| Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи | 4,0 кредити ЕКТС, 120 годин аудиторні заняття: лекції – 18 годин, комп'ютерний практикум – 54 години, самостійна робота – 48 годин |
| Мова викладання | Українська |
| Вимоги до початку вивчення дисципліни | Знання, отримані під час вивчення таких дисциплін як вища математика, фізика, обчислювальна техніка та програмування, теоретичні основи електротехніки. |
| Що буде вивчатися | Виконання інженерних розрахунків в галузі електричної інженерії із застосуванням системи комп'ютерної алгебри «MathCAD» |
| Чому це цікаво/треба вивчати | Розв'язання сучасних інженерних задач в різних галузях техніки потребує застосування програмних засобів, що мають забезпечувати максимальну наочність результатів розрахунку та швидку адаптацію наявних рішень для різних наборів вихідних даних. Система комп'ютерної алгебри «MathCAD» забезпечує можливість швидкого виконання поставлених задач. |
| Чому можна навчитися | Здатність проводити математичні розрахунки в середовищі MathCAD. Використання програмного середовища MathCAD для вирішення математичних та фізичних задач в галузі електроенергетики, електротехніки та електромеханіки. Вміння опрацьовувати експериментальні дані, та застосовувати програмний комплекс MathCAD до реальних фізичних задач. |
| Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями | Отримані практичні навички та засвоєні теоретичні знання під час вивчення навчальної дисципліни можна використовувати в подальшому для виконання прикладних та фундаментальних наукових досліджень, що формують нові природничо-наукові знання, при аналізі отриманих результатів, отриманих під час проходження практики, написанні дипломного проекту та магістерської дисертації. |
| Інформаційне забезпечення дисципліни | Навчальний посібник до комп'ютерних практикумів, конспект лекцій, дистанційний курс на платформі дистанційного навчання «Сікорський» |
| Семестровий контроль | Залік |

Основи електромеханіки

| | |
|--|--|
| Кафедра, яка забезпечує викладання | Електромеханіки ФЕА |
| Рівень вищої освіти | Перший (бакалаврський) |
| Можливі обмеження | Без обмежень |
| Курс, семестр | 2 курс, осінній семестр |
| Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи | 4 кредити ЄКТС/120 годин. Аудиторні заняття: 36 годин лекцій , 36 годин практичних, 48 годин СРС |
| Мова викладання | Українська |
| Вимоги до початку вивчення дисципліни | Знання, одержані з вивчення курсів: вищої математики – розділи: диференційні рівняння, теорія функцій комплексної змінної, перетворення Фур'є і Лапласа, чисельні методи розв'язання алгебраїчних і диференційних рівнянь; загальної фізики – розділи: фізичні основи механіки, електрика та магнетизм. |
| Що буде вивчатися | Принципи електромеханічного перетворення енергії, використання основних законів електротехніки та електромеханіки щодо створення сучасних генеруючих та споживаючих електромеханічних систем, класифікація основних типів електричних машин. |
| Чому це цікаво/треба вивчати | Електромеханіка цікава, тому що: 1. вивчаються принципи електромеханічного перетворення енергії; 2. має практичне застосування в енергетиці, промисловості і побуті; 3. дає перспективи у кар'єрному зростанні; 4. розвиває творчі здібності для створення нових типів електричних машин для сучасних проблем суспільства. |
| Чому можна навчитися | У вивченні електромеханіки можна навчитися: 1. розумінню принципів роботи електродвигунів і генераторів; 2. проектуванню та обслуговувати електромеханічні системи; 3. моделюванню й аналізу електромеханічних систем. |
| Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями | Набуті знання з електромеханіки можна використовувати для: 1. розробки й обслуговування електромеханічних пристроїв і апаратів (трансформатори, генератори, двигуни). 2. роботи в енергетиці (виробництво та споживання електричної енергії); 3. для промислового виробництва та транспорту. |
| Інформаційне забезпечення дисципліни | Силабус дисципліни, навчально-методичні матеріали (навчальний посібник, презентації до лекцій, до практичних занять), дистанційний курс. |
| Вид семестрового контролю | Залік |

Python для інженерних розрахунків в електроенергетиці

| | |
|---|--|
| 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 | 2 курс, осінній семестр |
| Обсяг дисциплін та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи | 4 кредити ЄКТС аудиторні заняття: лекції – 36 годин, комп'ютерний практикум – 36 годин, самостійна робота – 48 годин |
| Мова викладання | Українська |
| Вимоги до початку вивчення | Базові знання з дисциплін циклу загальної підготовки, що стосуються фізики, математики та електротехніки. |
| Що буде вивчатися | Дисципліна охоплює основи програмування на Python з акцентом на автоматизацію розрахунків у сфері електроенергетики. Будуть розглянуті робота з бібліотеками NumPy, SciPy, Pandas та Matplotlib, методи обробки та аналізу великих обсягів даних, створення скриптів для моделювання енергетичних систем, а також інтеграція Python з іншими програмними засобами. |
| Чому це цікаво/треба вивчати | Автоматизація розрахунків дозволяє значно підвищити ефективність обробки даних та моделювання процесів в електроенергетиці. Python є гнучким та потужним інструментом, який широко використовується в інженерних розрахунках, аналізі даних та машинному навчанні. Освоєння цієї мови програмування відкриває можливості для оптимізації робочих процесів та розробки власних програмних рішень. |
| Чому можна навчитися | Студенти навчатися працювати з основними структурами даних у Python, використовувати бібліотеки для числових розрахунків та візуалізації результатів, автоматизувати обробку великих обсягів інформації та створювати алгоритми для вирішення електроенергетичних задач. |
| Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями | Отримані знання дозволять автоматизувати складні розрахунки, аналізувати великі масиви даних та розробляти власні програмні рішення для моделювання електроенергетичних процесів. Це стане у пригоді для оптимізації роботи в енергетичних компаніях, наукових дослідженнях та розробці аналітичних інструментів. |
| Інформаційне забезпечення дисципліни | Навчальний посібник до комп'ютерних практикумів, конспект лекцій, дистанційний курс на платформі дистанційного навчання «Сікорський» |
| Семестровий контроль | Залік |

Промислова електроніка

| | |
|--|--|
| Кафедра, яка забезпечує викладання | Теоретичної електротехніки ФЕА |
| Рівень вищої освіти | Перший (бакалаврський) |
| Можливі обмеження | Без обмежень |
| Спеціальності, для яких адаптована дисципліна | Спеціальність 141 – «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» |
| Курс, семестр | 2 курс, осінній семестр |
| Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи | 4 кредити ЄКТС / 120 годин: Аудиторні заняття: лекції – 36 годин, лабораторні – 36 годин, самостійна робота – 48 годин |
| Мова викладання | Українська |
| Вимоги до початку вивчення дисципліни | Знання, одержані з вивчення курсів: вищої математики – розділи: матрична алгебра, диференціальні рівняння, теорія функцій комплексної змінної, перетворення Фур'є і Лапласа, чисельні методи розв'язання алгебраїчних і диференціальних 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 побудови аналогових та імпульсних пристроїв для підсилення, генерування, обробки сигналів в електронних системах керування та перетворення електричної енергії. |
| 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 інженеру будь-якого фаху і особливо з фаху - електроенергетика, електротехніка та електромеханіка. |
| Чому можна навчитися | Розуміти принципи роботи основних типів напівпровідникових приладів, побудову та функціонування на їх основі схем аналогових, імпульсних та перетворювальних пристроїв, методів аналізу електронних систем; Отримати навички проведення експериментальних досліджень електронних схем, оформлення звітів та робити узагальнюючі висновки, користування радіовимірювальною апаратурою. |
| Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями | Знання одержані при вивченні дисципліни «Промислова електроніка», використовуються при вирішенні практичних задач в області електронної інженерії, системах автоматичного керування електротехнічними комплексами, а також безпосередньо в інженерній практиці. |
| Інформаційне забезпечення дисципліни | Силабус, конспект лекцій, навчальний посібник до виконання лабораторних робіт, дистанційний курс дистанційний курс на платформі дистанційного навчання «Сікорський» |
| Вид семестрового контролю | Залік |

Електронні пристрої в електроенергетиці

| | |
|--|--|
| Кафедра, яка забезпечує викладання | Теоретичної електротехніки ФЕА |
| Рівень вищої освіти | Перший (бакалаврський) рівень вищої освіти |
| Можливі обмеження | Без обмежень |
| Спеціальності, для яких адаптована дисципліна | Спеціальність 141 – «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» |
| Курс | 2 курс, осінній семестр |
| Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи | 4 кредити ЄКТС / 120 годин: Аудиторні заняття: лекції – 36 годин, лабораторні – 36 годин, самостійна робота – 48 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 | Елементна база електронних пристроїв. Побудова та функціонування основних типів перетворювальних електронних пристроїв, які використовуються в електроенергетиці та елементи систем цифрового керування цих електронних пристроїв. |
| Чому це цікаво / треба вивчати | Знання одержані при вивченні дисципліни «Електронні пристрої в електроенергетиці», дозволяють прискорити вирішення практичних задач в області перетворювальної техніки, цифрової електроніки, систем автоматичного керування електротехнічними комплексами, а також безпосередньо в інженерній практиці. |
| Чому можна навчитися | У результаті вивчення дисципліни «Електронні пристрої в електроенергетиці» студенти набувають знання з сучасних електронних приладів, побудові та функціонуванню перетворювачів електричної енергії, цифрових систем керування електронних пристроїв в електроенергетиці, навички проведення експериментальних досліджень електронних схем, оформлювання звітів та робити узагальнюючі висновки. |
| Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями | Знання і уміння набуті при вивченні курсу «Електронні пристрої в електроенергетиці» використовуються при вирішенні спеціальних питань з перетворювальної техніки та цифрових систем керування, а також безпосередньо в інженерній практиці. |
| Інформаційне забезпечення дисципліни | Силабус, конспект лекцій, навчальний посібник до виконання лабораторних робіт, дистанційний курс дистанційний курс на платформі дистанційного навчання «Сікорський» |
| Семестровий контроль | Залік |

Основи силової електроніки

| | |
|--|---|
| Кафедра, яка забезпечує викладання | Теоретичної електротехніки ФЕА |
| Рівень ВО | Перший (бакалаврський) рівень вищої освіти |
| Можливі обмеження | Без обмежень |
| Спеціальності, для яких адаптована дисципліна | Спеціальність 141 – «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» |
| Курс | 2 курс, осінній семестр |
| Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи | 4 кредити ЄКТС / 120 годин: Аудиторні заняття: лекції – 36 годин, лабораторні – 36 годин, самостійна робота – 48 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 | Силові перетворювальні прилади. Перетворювачі напруги мережі (некеровані та керовані випрямлячі, однофазні та трифазні випрямлячі), електронні фільтри, автономні вентильні перетворювачі (регулятори постійної напруги, автономні інвертори) та перетворювачі частоти, моделювання пристроїв силової електроніки в віртуальному середовищі Micro-Cap |
| Чому це цікаво / треба вивчати | Питання електрозбереження зараз має великий пріоритет. Тому знання одержані при вивченні дисципліни «Основи силової електроніки», які використовуються при проектуванні, моделюванні та експлуатації силових перетворювальних пристроїв в електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних комплексах є дуже важливими. |
| Чому можна навчитися | У результаті вивчення курсу «Основи силової електроніки» студенти набувають знання з сучасних силових електронних приладів, принципів побудови та функціонування основних типів перетворювачів електричної енергії, навичків моделювання та досліджень пристроїв силової електроніки в віртуальному середовищі Micro-Cap, оформлення звітів та робити узагальнюючі висновки. |
| Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями | Знання одержані при вивченні дисципліни «Основи силової електроніки» використовуються при проектуванні, моделюванні та експлуатації силових перетворювальних пристроїв електротехнічних комплексів, а також безпосередньо в інженерній практиці. |
| Інформаційне забезпечення дисципліни | Силабус, конспект лекцій, навчальний посібник до виконання лабораторних робіт, дистанційний курс дистанційний курс на платформі дистанційного навчання «Сікорський» |
| Семестровий контроль | Залік |

Електроніка та мікросхемотехніка

| | |
|--|---|
| Кафедра, яка забезпечує викладання | Автоматизації електромеханічних систем та електроприводу ФЕА |
| Рівень вищої освіти | Перший (бакалаврський) рівень вищої освіти |
| Можливі обмеження | Відсутні |
| Спеціальності, для яких адаптована дисципліна | Спеціальність 141 – «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» |
| Курс, семестр | 2 курс, осінній семестр |
| Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи | 4 кредити ЕКТС / 120 годин: Аудиторні заняття: лекції – 36 годин, лабораторні – 36 годин, самостійна робота – 48 годин |
| Мова викладання | Українська |
| Вимоги до початку вивчення дисципліни | Базові знання з вищої математики, фізики, теоретичних основ електротехніки. |
| Що буде вивчатися | В дисципліні вивчаються: різновиди та принципи роботи основних напівпровідникових приладів, типові схеми аналогових електронних пристроїв, основи цифрової схемотехніки та перетворювальної техніки. При виконанні віртуальних лабораторних робіт студенти в програмному середовищі Micro-Cap складають схеми електронних пристроїв та виконують дослідження їх роботи. |
| Чому це цікаво/треба вивчати | Електронні пристрої наразі широко використовуються в різних галузях техніки. В електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних системах електронні пристрої використовуються для виконання функцій керування роботою систем, контролю їх стану, перетворення параметрів електричної енергії. В цій дисципліні розглядаються теоретичні та практичні питання, вивчення яких є необхідним для розуміння принципів побудови та роботи більшої частини сучасних електронних пристроїв. |
| Чому можна навчитися | В результаті успішного засвоєння матеріалів дисципліни студенти отримують: <ul style="list-style-type: none"> – знання про принципи роботи основні типів напівпровідникових приладів, їх призначення та схеми підключення; – інформацію про типові схеми пристроїв аналогової електроніки: підсилювачів, електронних фільтрів, генераторів сигналів та інше; – знання основ цифрової електроніки та різновидів цифрових мікросхем: логічних елементів, комбінаційних та послідовнісних схем, цифро-аналогових та аналого-цифрових перетворювачів, мікросхем пам'яті та інше; – базові знання про різновиди силових перетворювальних пристроїв; – навички використання програмного середовища Micro-Cap для складання схем електронних пристроїв та різних типів моделювання їх роботи. |
| Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями | Отримані знання та навички будуть корисними при подальшому засвоєнню матеріалів дисциплін присвячених вивченню силових перетворювальних пристроїв, мікропроцесорних та мікроконтролерних систем і т.п. Також успішне засвоєння матеріалів курсу дозволять підвищити професійний рівень майбутніх фахівців з електричної інженерії в областях пов'язаних з використанням електронних пристроїв. |
| Інформаційне забезпечення дисципліни | Силабус, конспект лекцій, практикум, електронний дистанційний курс. |
| Вид семестрового контролю | Залік |

Комп'ютерне моделювання електроенергетичних та електротехнічних систем в середовищі SolidWorks

| | |
|--|---|
| Кафедра, яка забезпечує викладання | Електричних мереж та систем ФЕА |
| Можливі обмеження | без обмежень |
| Рівень ВО | Перший (бакалаврський) |
| Спеціальності, для яких адаптована дисципліна | 141 – Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка |
| Курс | 2 курс, осінній семестр |
| Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи | 4 кредити ЕКТС / 120 годин: Аудиторні заняття: лекції – 36 годин, практичні – 36 годин, самостійна робота – 48 годин |
| Мова викладання | Українська |
| Вимоги до початку вивчення дисципліни | Знання, отримані під час вивчення курсів вищої математики, загальної фізики, теоретичних основ електротехніки, технічної механіки; обчислювальної техніки та програмування. |
| Що буде вивчатися | Виконання прикладних інженерних розрахунків в галузі електричної інженерії із застосуванням системи автоматизованого проектування SolidWorks. Використання системи автоматизованого проектування SolidWorks для дослідження електричних, теплових, механічних та електростатичних процесів та явищ. |
| Чому це цікаво/треба вивчати | Курс дозволяє оволодіти сучасними методами проведення досліджень щодо умов роботи елементів системи перетворення, постачання та споживання електричної енергії. Теми, що вивчаються у запропонованій дисципліні будуть корисними під час вивчення таких дисциплін, як «Електричні машини», «Електропривод», «Електричні мережі і системи», «Техніка і електрофізика високих напруг». |
| Чому можна навчитися | Ефективно використовувати сучасні комп'ютерно-інтегровані технології. Виконувати розрахунки умов роботи елементів системи перетворення, постачання та споживання електричної енергії. Набути практичних навичок проведення модельних випробувань технічного стану елементів системи перетворення, постачання та споживання електричної енергії |
| Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями | Вирішувати практичні задачі, пов'язані з роботою електричних машин, систем розподілу та електропередавання, споживачів електричної енергії. Вирішувати теоретичні і практичні задачі в галузі електротехніки, електроенергетики, електроніки, електромеханіки тощо. |
| Інформаційне забезпечення дисципліни | Конспект лекцій, матеріали для практичних занять, дистанційний курс на платформі дистанційного навчання «Сікорський» |
| Семестровий контроль | Залік |

Основи атмосферної електрики та захисту від блискавки

| | |
|--|---|
| Кафедра, яка забезпечує викладання | Теоретичної електротехніки ФЕА |
| Рівень вищої освіти | Перший (бакалаврський) |
| Можливі обмеження | Без обмежень |
| Спеціальності, для яких адаптована дисципліна | Спеціальність 141 – «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» |
| Курс, семестр | 2 курс, осінній семестр |
| Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи | 4 кредити ЄКТС / 120 годин: Аудиторні заняття: лекції – 36 годин, лабораторні – 36 годин, самостійна робота – 48 годин |
| Мова викладання | Українська |
| Вимоги до початку вивчення дисципліни | Дисципліна потребує базових знань з математики та фізики. |
| Що буде вивчатися | У дисципліні вивчаються основи атмосферної електрики, явища блискавки та електричні поля в атмосфері. Окремо розглядаються методи та засоби захисту від блискавки в енергетичних системах, технічні засоби блискавкозахисту, а також принципи проектування та експлуатації захисних пристроїв. |
| Чому це цікаво / треба вивчати | Дисципліна дозволяє дослідити одне з найзагадковіших природних явищ – блискавку, та її взаємодію з електроенергетичними системами. Студенти дізнаються, як захищати енергетичні об'єкти від стихійних загроз, що робить курс не лише теоретично важливим, а й практично корисним. З огляду на глобальне потепління клімату, кількість гроз та розрядів блискавки буде зростати, оскільки підвищення температури сприяє більш інтенсивному конвективному переміщенню повітря і накопиченню електричних зарядів в атмосфері, що веде до збільшення інтенсивності атмосферних явищ. Захист від блискавки є критично важливим для надійної роботи енергетичних систем. Знання основ атмосферної електрики та блискавкозахисту допомагає запобігти значним пошкодженням обладнання, що забезпечує стабільність постачання електроенергії та безпеку людей. |
| Чому можна навчитися | Студенти освоюють теоретичні основи утворення зарядів атмосферної електрики, механізми виникнення блискавки та методи прогнозування ураження наземних об'єктів блискавкою. Вони також набудуть практичних навичок у проектуванні та аналізі ефективності систем захисту від блискавки для різних енергетичних об'єктів. |
| Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями | Набуті знання дозволяють ефективно розробляти та впроваджувати системи блискавкозахисту на енергетичних об'єктах, оцінювати ризики та забезпечувати безпеку обладнання. Ці навички також корисні для моніторингу та прогнозування атмосферних явищ у галузі енергетики. |
| Інформаційне забезпечення дисципліни | Силабус, конспект лекцій, навчальний посібник до лекційних занять. |
| Вид семестрового контролю | Залік |

Конструкції електромеханічних перетворювачів енергії

| | |
|--|---|
| Кафедра, яка забезпечує викладання | Електромеханіки ФЕА |
| Рівень вищої освіти | Перший (бакалаврський) |
| Можливі обмеження | Відсутні |
| Спеціальності, для яких адаптована дисципліна | Спеціальність 141 – «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» |
| Курс, семестр | 2 курс, осінній семестр |
| Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи | 4 кредити ЄКТС/120 годин. Аудиторні заняття: 36 годин лекцій , 36 годин практичних, 48 годин СРС |
| Мова викладання | Українська |
| Вимоги до початку вивчення дисципліни | Інженерна графіка, технічна механіка, електротехнічні матеріали |
| Що буде вивчатися | Основні конструктивні елементи електричних машин різноманітного призначення та конфігурації, принципи їх розрахунку, конструювання, моделювання виготовлення та випробування. |
| Чому це цікаво/треба вивчати | Це цікаво, тому що в рамках даного курсу поглиблюються теоретичні знання та отримуються практичні навички електричних машин і апаратів керування, які широко використовуються в промисловості, енергетиці та автоматизації. Знання та вміння, отримані при вивченні даного курсу дозволять проводити розробку принципово нових типів електричних машин та систем керування ними на основі апаратів керування. |
| Чому можна навчитися | Вивчаючи цю дисципліну, можна навчитися: 1. основам проектування та прототипування електричних машин та апаратів керування; 2. розраховувати їхні параметри й характеристики; 3. обслуговувати, діагностувати й модернізувати обладнання; 4. впроваджувати автоматизацію та системи керування; 5. розробляти ефективні й надійні електромеханічні системи. |
| Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями | Набуті знання можна застосувати для: 1. розробки, дослідження, проектування, удосконалення й обслуговування, в тому числі і принципово нових типів електричних машин; 2. для розробки автоматизованих систем та автоматизації технологічних процесів та виробничих комплексів; 3. оптимізації енергетичних систем та впровадження енергоресурсозбереження на виробництвах широкого профілю. |
| Інформаційне забезпечення дисципліни | Силабус дисципліни, навчально-методичні матеріали (навчальний посібник, презентації до лекцій, до практичних занять), дистанційний курс |
| Вид семестрового контролю | Залік |

Автоматизація інженерних розрахунків у MS Excel

| | |
|---|---|
| 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 | 2 курс осінній семестр |
| Обсяг дисциплін та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи | 4 кредити ЕКТС аудиторні заняття: лекції – 36 годин, комп'ютерний практикум – 36 годин, самостійна робота – 48 годин |
| Мова викладання | Українська |
| Вимоги до початку вивчення | Базові знання з дисциплін циклу загальної підготовки, що стосуються фізики, математики та електротехніки. |
| Що буде вивчатися | Дисципліна охоплює використання MS Excel для автоматизації розрахунків у сфері інженерних задач. Будуть розглянуті можливості електронних таблиць, робота з формулами, функціями, макросами (VBA), аналіз даних, побудова графіків і таблиць зведень. Також вивчатимуться методи оптимізації, моделювання та обробки великих масивів даних. |
| Чому це цікаво/треба вивчати | MS Excel є універсальним інструментом для проведення інженерних розрахунків, автоматизації процесів та аналізу даних. Його широкі можливості дозволяють швидко та ефективно виконувати обчислення, будувати моделі та створювати інтерактивні звіти. Це значно спрощує роботу інженерів і допомагає приймати обґрунтовані рішення. |
| Чому можна навчитися | Студенти навчатися ефективно працювати з MS Excel, використовувати його функції для автоматизації інженерних розрахунків, будувати моделі та виконувати аналіз даних. Освоять основи макросів та програмування на VBA для створення власних автоматизованих рішень. |
| Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями | Отримані знання дозволять студентам автоматизувати рутинні розрахунки, аналізувати дані, створювати інженерні моделі та оптимізувати робочі процеси. Вони будуть корисні для роботи в різних галузях інженерії, автоматизації звітності, технічного аналізу та розробки аналітичних рішень. |
| Інформаційне забезпечення дисципліни | Конспект лекцій, матеріали для комп'ютерних практикумів, дистанційний курс на платформі дистанційного навчання «Сікорський» |
| Семестровий контроль | Залік |

Дисципліни для вибору на четвертий семестр
Теорія нелінійних кіл і кіл з розподіленими параметрами

| | |
|--|---|
| Кафедра, яка забезпечує викладання | Теоретичної електротехніки ФЕА |
| Можливі обмеження | Без обмежень |
| Рівень ВО | Перший (бакалаврський) рівень вищої освіти |
| Спеціальності, для яких адаптована дисципліна | Спеціальність 141 – «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» |
| Курс | 2 курс, весняний семестр |
| 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. Частина 1, Частина 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 оптимальних параметрів робочих режимів, умов виникнення аварійних режимів на стадії проектування, випробування, експлуатації електротехнічного обладнання. |
| Чому можна навчитися | Аналізувати різні режими роботи довгих ліній, кіл високої і надвисокої частоти, вплив характеру і параметрів навантаження на розподіл хвиль напруги і струмів вздовж лінії, 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, аналізувати вплив параметрів нелінійних елементів кола на характеристики перехідного процесу. |
| Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями | Вирішувати практичні задачі, пов'язані з генеруванням, передачею електричної енергії, роботою електричних систем та мереж, високовольтних ліній електропередачі, роботою електричних машин, апаратів, електроприводу. |
| Інформаційне забезпечення дисципліни | Силабус, навчальний посібник до лабораторних робіт, матеріали до практичних занять, дистанційний курс на платформі дистанційного навчання «Сікорський» |
| Семестровий контроль | Залік |

Основи теорії електромагнітного поля

| | |
|--|---|
| Кафедра, яка забезпечує викладання | Теоретичної електротехніки ФЕА |
| Можливі обмеження | Без обмежень |
| Рівень ВО | Перший (бакалаврський) рівень вищої освіти |
| Спеціальності, для яких адаптована дисципліна | Спеціальність 141 – «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» |
| Курс | 2 курс, весняний семестр |
| Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи | 4 кредити ЕКТС Аудиторні заняття: лекції – 36 годин, практичні – 36 годин, самостійна робота – 48 годин. |
| Мова викладання | Українська |
| Вимоги до початку вивчення дисципліни | Теоретичні основи електротехніки. Частина 1, Частина 2: методи аналізу кіл постійного і синусоїдного струмів; Фізика – розділи електрика та магнетизм |
| Що буде вивчатися | Загальна характеристика електромагнітного поля, повна система рівнянь електромагнітного поля. Безвихровий характер електростатичного поля. Градієнт електричного потенціалу. Визначення потенціалу за заданим розподілом зарядів. Рівняння Пуасона 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. |
| Чому це цікаво / треба вивчати | Знання основ теорії поля дозволить визначити межі використання її законів та законів теорії кіл, кількісно описувати електромагнітні процеси у різних пристроях, а також визначити особливості передачі енергії поля. Знання методів розрахунку електромагнітних полів є необхідним для проектування, випробування, експлуатації електротехнологічних установок та для реалізації технологій у різних галузях. |
| Чому можна навчитися | Вільно орієнтуватися в основних принципах теорії електромагнітного поля; застосовувати основні методи для аналізу різних типів полів і аналізу полів пристроїв різної конфігурації, визначити місця з найбільшою і найменшою інтенсивністю поля, аналізувати електромагнітне поле електричної машини, особливості передачі енергії електромагнітного поля, визначити 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, навчальний посібник до лабораторних робіт, матеріали до практичних занять, 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) рівень вищої освіти |
| Спеціальності, для яких адаптована дисципліна | Спеціальність 141 – «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» |
| Курс | 2 курс, весняний семестр |
| 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. Частина 1, Частина 2: методи аналізу кіл постійного і синусоїдного струмів; Фізика – розділи електрика та магнетизм |
| Що буде вивчатися | Основні поняття електродинаміки з погляду класичної теорії електромагнітного поля. Система рівнянь Максвелла. Електростатичне поле. Електричне і магнітне поле постійних струмів. Рівняння змінного електромагнітного поля. Баланс енергій в електромагнітному полі, в електричних системах та в електричному колі. Проблеми вищих гармонік в сучасних системах електроживлення. Сучасні теорії миттєвої потужності. Основи узагальненої електродинаміки. Математичні основи, постулати та висновки спеціальної теорії відносності. |
| Чому це цікаво / треба вивчати | Знання фізичних основ електротехніки дозволить визначати межі використання її законів у системах електроживлення та електроспоживання. Знання проблем у системах електроживлення дозволить вчасно їх виявляти та обирати ефективний спосіб їх усунення. Наприклад, придушення вищих гармонік струму і напруги. Для систем електроспоживання фундаментальною проблемою є підвищення енергоефективності, що визначається як використання меншої кількості енергії для досягнення такої самої і навіть більш високої продуктивності. |
| Чому можна навчитися | Вільно орієнтуватися в основних принципах теорії електромагнітного поля; аналізувати особливості енергетичних процесів при виробленні, перетворенні та споживанні електричної енергії, спираючись на сучасні теорії миттєвої потужності. Критичне ставлення до законів і методів теорії електромагнітного поля спрямоване на вироблення у молодого спеціаліста самостійного мислення та орієнтацію на впровадження інноваційних рішень щодо управління енергоефективністю. |
| Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями | Сучасні технології мають потенціал для зниження споживання енергії в промисловості на 20%. Це викликає інтерес з огляду на те, що на частку промисловості припадає до 25% глобальних викидів вуглекислого газу. Енергоефективні технології сприяють підвищенню конкурентоспроможності та продуктивності бізнесу. Випускники, як фахівці з електричного інжинірингу, досягають цього за рахунок перегляду технологічного процесу та впровадження найкращих доступних технологій. |
| Інформаційне забезпечення дисципліни | Силабус, навчальний посібник до лабораторних робіт, матеріали до практичних занять, дистанційний курс на платформі дистанційного навчання «Сікорський» |
| Семестровий контроль | Залік |

Практикум візуального програмування на C#

| | |
|--|--|
| Кафедра, яка забезпечує викладання | Автоматизації електромеханічних систем та електроприводу ФЕА |
| Рівень вищої освіти | Перший (бакалаврський) рівень вищої освіти |
| Можливі обмеження | Відсутні |
| Спеціальності, для яких адаптована дисципліна | Спеціальність 141 – «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» |
| Курс, семестр | 2 курс, весняний семестр |
| Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи | 4 кредити ЕКТС / 120 годин: - 36 годин лекцій; - 36 годин комп'ютерного практикуму; - 48 годин самостійної роботи. |
| Мова викладання | Українська |
| Вимоги до початку вивчення дисципліни | Дисципліна потребує знань з вищої математики (лінійна алгебра, матриці, диференційні рівняння та їх системи), а також знань з основ програмування. |
| Що буде вивчатися | У даній дисципліні буде вивчатися візуальне програмування на C# з використанням відкритого середовища розробки Microsoft Visual Studio Community Edition. |
| Чому це цікаво/треба вивчати | Microsoft Visual Studio та мова програмування C# є однією із найрозповсюдженіших для створення програм та інтерфейсів користувача різного призначення, в тому числі SCADA систем, програма діагностики та налаштування різного електротехнічного обладнання, що вивчається в рамках спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка». В процесі вивчення дисципліни здобувачі зможуть суттєво розширити знання про процеси обробки і представлення інформації, програмну реалізацію протоколів обміну даними з реальним обладнанням, тощо. |
| Чому можна навчитися | Створювати комп'ютерні програми та складні графічні інтерфейси користувача для обслуговування реального обладнання; створювати програмне забезпечення для обміну даними з фізичними об'єктами; розробляти та реалізувати на практиці власні протоколи обміну даними. |
| Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями | Розробляти комп'ютерне програмне забезпечення для налаштування та діагностики електротехнічних пристроїв, систем автоматизації енергетичного та промислового обладнання, систем збору даних та SCADA систем. |
| Інформаційне забезпечення дисципліни | Конспект лекцій, навчальний посібник з комп'ютерних практикумів. |
| Вид семестрового контролю | Залік |

Практикум з програмування на Python

| | |
|--|--|
| Кафедра, яка забезпечує викладання | Автоматизації електромеханічних систем та електроприводу ФЕА |
| Рівень вищої освіти | Перший (бакалаврський) рівень вищої освіти |
| Можливі обмеження | Відсутні |
| Спеціальності, для яких адаптована дисципліна | Спеціальність 141 – «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» |
| Курс, семестр | 2 курс, весняний семестр |
| Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи | 4 кредити ЄКТС аудиторні заняття: лекції – 36 годин, комп'ютерні практикуми – 36 годин самостійна робота – 48 годин |
| Мова викладання | Українська |
| Вимоги до початку вивчення дисципліни | Базові знання з вищої математики, обчислювальної техніки та мов програмування |
| Що буде вивчатися | В дисципліні вивчаються: базовий синтаксис мови Python, основи процедурного та об'єктно-орієнтованого програмування на мові Python, використання бібліотек для розробки програм різного призначення, включаючи математичні розрахунки та побудову графіків, інтерактивні інтерфейси, роботу з даними, виконання наукових розрахунків та інше. На комп'ютерних практикумах студенти в середовищі Jupiter Notebook (Anaconda3) на мові програмування Python створюватимуть програми різного призначення, що дозволить ознайомитись з можливостями цієї мови програмування. |
| Чому це цікаво/треба вивчати | На даний час мова програмування Python є чи не найпростішою у вивченні, але завдяки ряду переваг, таких як ефективність та мультиплатформеність, її використовують для: аналізу даних, візуалізації даних, машинного навчання, розробки програмного забезпечення, розробки вебзастосунків, скриптіну та інших завдань. Окремою перевагою даної мови програмування є велика кількість відкритих бібліотек, які дозволяють суттєво підвищити швидкість створення застосунків. Тому отримання студентами знань та навичок використання мови програмування Python дозволить суттєво підвищити їх кваліфікацію як майбутніх фахівців. |
| Чому можна навчитися | – отримати знання про базовий синтаксис мови Python; – створювати програмні додатки в середовищі Jupiter Notebook (Anaconda3) на мові програмування Python; – розроблювати програмні додатки для різних застосунків з використанням спеціалізованих бібліотек. |
| Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями | Отримані знання та навички дозволять підвищити професійний рівень майбутніх фахівців з електричної інженерії в області розробки прикладних програм, а також будуть корисними при вивченні інших дисциплін, в тому числі для обробки експериментальних даних, моделювання процесів та вирішення інших задач. |
| Інформаційне забезпечення дисципліни | Силабус, конспект лекцій, навчальний посібник до комп'ютерних практикумів, електронний дистанційний курс. |
| Вид семестрового контролю | Залік |

Системи автоматизованого проектування в електричній інженерії

| | |
|--|--|
| Кафедра, яка забезпечує викладання | Електромеханіки ФЕА |
| Рівень вищої освіти | Перший (бакалаврський) |
| Можливі обмеження | Відсутні |
| Спеціальності, для яких адаптована дисципліна | Спеціальність 141 – «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» |
| Курс, семестр | 2 курс, весняний семестр |
| Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи | 4 кредити ЄКТС/120 годин. Аудиторні заняття: 36 годин лекцій , 36 годин практичних, 48 годин СРС |
| Мова викладання | Українська |
| Вимоги до початку вивчення дисципліни | Фізика, Обчислювальна техніка та програмування та Інженерна графіка. |
| Що буде вивчатися | Основні функції та можливості програмних пакетів систем автоматизованого проектування. Вивчатимуться такі пакети як AutoCAD, SOLIDWORKS та аналогічні програмні комплекси. |
| Чому це цікаво/треба вивчати | Це цікаво, тому що: При проектуванні будь-яких електротехнічних та електромеханічних виробів на сьогодні використовуються виключно пакети 3D-конструювання. Крім того, з огляду на широке розповсюдження 3D-принтерів, які фактично реалізують 3D-модель, створену в вищезазначених програмних пакетах систем автоматизованого проектування, вивчення даної дисципліни є особливо актуальним. |
| Чому можна навчитися | Вивчаючи цю дисципліну, можна навчитися: 1. працювати з сучасними та сертифікованими у всьому світі системами автоматизованого проектування; 2. вирішувати практичні задачі з конструювання електричних і електромеханічних пристроїв; 3. створювати 3D-моделі електричних пристроїв для подальшого їх втілення за допомогою 3D-принтерів; 4. автоматично генерувати креслення електричних та електромеханічних пристроїв. |
| Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями | Набуті знання можна застосувати для: 1. розробки, дослідження, проектування електричних машин, апаратів та інших електротехнічних пристроїв; 2. удосконалення та оптимізації конструкцій електричних та електромеханічних пристроїв; 3. пришвидшення процесу створення і виробництва нових електротехнічних та електромеханічних пристроїв. |
| Інформаційне забезпечення дисципліни | Силабус, навчально-методичні матеріали (навчальний посібник, презентації до лекцій, до практичних занять), дистанційний курс |
| Вид семестрового контролю | Залік |

Бібліотеки .NET: робота з текстом, потоками та мережею в C#

| | |
|---|--|
| 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 | 2 курс, весняний семестр |
| Обсяг дисциплін та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи | 4 кредити ЄКТС аудиторні заняття: лекції – 36 годин, комп'ютерний практикум – 36 годин, самостійна робота – 48 годин |
| Мова викладання | Українська |
| Вимоги до початку вивчення | Базові знання з дисциплін циклу загальної підготовки, що стосуються фізики, математики та електротехніки. |
| Що буде вивчатися | Курс охоплює використання основних бібліотек .NET для роботи з текстовими даними, потоками введення/виведення та мережевими взаємодіями. Будуть розглянуті засоби обробки рядків, регулярні вирази, робота з потоками введення/виведення файлів та пам'яті, а також мережеве програмування через бібліотеки System.IO, System.Text, System.Net та System.Threading.Tasks. Також будуть вивчені методи асинхронного програмування в C# для підвищення продуктивності роботи з мережею та потоками. |
| Чому це цікаво/треба вивчати | Обробка тексту, робота з файлами та мережеві взаємодії є ключовими аспектами сучасного програмування. Володіння цими навичками дозволяє створювати ефективні програми для автоматизації обробки даних, логування, розробки мережесервісів та клієнт-серверних додатків. Асинхронне програмування допомагає підвищити продуктивність додатків, що працюють з великими потоками даних та запитами до віддалених серверів. |
| Чому можна навчитися | Студенти навчатися ефективно працювати з текстовими файлами, різними кодуваннями та регулярними виразами, що дозволить автоматизувати обробку текстових даних. Вони освоюють використання бібліотек System.IO для роботи з потоками введення/виведення, а також реалізацію багатопотокового та асинхронного програмування за допомогою Task і async/await. Окрім цього, студенти зможуть створювати клієнт-серверні додатки, взаємодіяти з веб-ресурсами через System.Net та працювати з сокетом для низькорівневого мережевого програмування. |
| Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями | Отримані знання дозволять створювати програми для автоматичної обробки текстових даних, логування та парсингу інформації. Вміння працювати з потоками та мережею стане корисним для розробки високонавантажених систем, веб-сервісів, чат-ботів, інструментів для інтеграції з API та інших програмних рішень у сферах фінансів, телекомунікацій та автоматизації бізнес-процесів. |
| Інформаційне забезпечення дисципліни | Конспект лекцій, матеріали до комп'ютерних практикумів. |
| Семестровий контроль | Залік |

Дисципліни для вибору на п'ятий семестр Особливості виробництва електричної енергії

| | |
|--|--|
| Кафедра, яка забезпечує викладання | Відновлюваних джерел енергії ФЕА |
| Рівень ВО | Перший (бакалаврський) |
| Можливі обмеження | Без обмежень |
| Спеціальності, для яких адаптована дисципліна | Спеціальність 141 – «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» |
| Курс, семестр | 3 курс, осінній семестр |
| Обсяг дисципліни 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 дисципліни | 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 | Вмінню 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 | Під час практичної інженерної діяльності здатність застосовувати стандартні методи розрахунку при проектуванні схем електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних систем, пристроїв, комплексів та устаткування традиційної та відновлюваної енергетики; здатність застосовувати сучасні методи для розроблення енергоефективних та екологічно чистих технологій виробництва, передачі та розподілу електричної енергії, що забезпечують безпеку життєдіяльності людей та їхній захист від можливих наслідків аварій, катастроф і стихійних лих, застосовувати способи раціонального використання сировинних, енергетичних та інших видів ресурсів у електроенергетиці. |
| Інформаційне забезпечення дисципліни | Силабус, РСО, навчально-методичні матеріали (конспект лекцій, презентації до лекцій, практикуми до практичних занять) |
| Вид семестрового контролю | Залік |

Математична обробка даних

| | |
|---|---|
| Кафедра, яка забезпечує викладання | Відновлюваних джерел енергії ФЕА |
| Можливі обмеження | без обмежень |
| Рівень ВО | Перший (бакалаврський) |
| Спеціальності, для яких адаптована дисципліна | Спеціальність 141 – «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» |
| Курс, семестр | 3 курс, осінній семестр |
| 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 |
| 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, вітростанцій 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 спеціальністю Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка 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, а також прикладні програмні пакети для розрахунків оптимальних конфігурацій, складу обладнання при проектуванні електричних станцій/ |
| Інформаційне забезпечення | Силабус, РСО, конспект лекцій, навчально-методичні матеріали практичних занять, презентації. |
| Вид семестрового контролю | Залік |

Теоретичні основи теплотехніки

| | |
|---|--|
| Кафедра, яка забезпечує викладання | Теплової та альтернативної енергетики, НН ІАТЕ |
| Рівень ВО | Перший (бакалаврський) |
| Можливі обмеження | без обмежень |
| Спеціальності, для яких адаптована дисципліна | 141 електроенергетика, електротехніка та електромеханіка |
| Курс, семестр | 3 курс, осінній семестр |
| Обсяг дисциплін та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи | 4 кредити ЄКТС/120 годин аудиторні заняття: лекції – 36 годин, лабораторні – 18 годин, самостійна робота – 66 годин |
| Мова викладання | Українська |
| Вимоги до початку вивчення | Дисципліна базується на знаннях, отриманих студентами при вивченні Вищої математики та загальної фізики. |
| Що буде вивчатися | Розділ 1. Технічна термодинаміка Розділ 2. Основи теплообміну Розділ 3. Теплоенергетичні установки для виробництва теплової та електричної енергії |
| Чому це цікаво/треба вивчати | Отримати знання про основні закони термодинаміки та теплообміну, роботи теплоенергетичних установок для виробництва теплової та електричної енергії; Оволодіти теоретичними і практичними методами виконання теплових та термодинамічних розрахунків різних процесів та систем. |
| Чому можна навчитися (результати навчання) | Виконувати теплотехнічні розрахунки енергетичного обладнання та оцінювати ефективність його роботи; складати енергетичні та масові баланси основних теплових процесів; використовувати знання про обладнання та технології виробництва теплової та електричної енергії на електричних станціях різних типів. |
| Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності) | Застосовувати стандартні методики при розрахунку пристроїв, комплексів та устаткування традиційної енергетики; використовувати знання про виробництво та перетворення різних видів енергії. |
| Інформаційне забезпечення | Силабус дисципліни, навчально-методичні матеріали (навчальний посібник, презентації до лекцій, методичне забезпечення до лабораторних занять) |
| Семестровий контроль | Залік |

Низькопотенційні джерела енергії

| | |
|---|--|
| Кафедра, яка забезпечує викладання | Відновлюваних джерел енергії ФЕА |
| Можливі обмеження | без обмежень |
| Рівень ВО | Перший (бакалаврський) |
| Курс, семестр | 3 курс, весняний семестр |
| 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 енергій; 2) принципів дії обладнання для підвищення потенціалу низькопотенційних джерел енергій; 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"> • проводити оцінку термодинамічної ефективності перетворення різних видів енергії в енергогенеруючих установках для конкретних промислових процесів; • проводити вибір оптимальних схем та окремих елементів теплонасосних та холодильних установок. • давати оцінку можливості застосування тих чи інших термодинамічних методів при проектуванні енергетичних установок на основі відновлюваних джерел енергії |
| Інформаційне забезпечення | Силабус, РСО, навчально-методичні матеріали (конспект лекцій, презентації до лекцій, навчальний посібник до лабораторних робіт) |
| Вид семестрового контролю | Залік |

Мікропроцесорна техніка в електроустаткуванні

| | |
|--|--|
| Кафедра, яка забезпечує викладання | Автоматизації енергосистем ФЕА |
| Рівень ВО | Перший (бакалаврський) |
| Можливі обмеження | Без обмежень |
| Спеціальності, для яких адаптована дисципліна | 141 електроенергетика, електротехніка та електромеханіка |
| Курс, семестр | 3 курс, осінній семестр |
| Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи | 4 кредити ЄКТС аудиторні заняття: лекції – 54 години, практичні заняття – 18 годин самостійна робота – 48 годин |
| Мова викладання | Українська |
| Вимоги до початку вивчення дисципліни | Знання з вищої математики, фізики в області електростатики та електродинаміки, базових знань з обчислювальної техніки та алгоритмічних мов, теоретичних основ електротехніки та електроніки. |
| Що буде вивчатися | Математичні основи цифрових скінченних автоматів, базові вузли цифрових автоматів та мікропроцесорних систем, базові принципи побудови цифрових та мікропроцесорних систем. |
| Чому це цікаво/треба вивчати | Сучасні системи управління ґрунтуються на цифрових та мікропроцесорних системах, тому розуміння принципів їх роботи та основ їх функціонування дасть змогу вирішувати задачі по проектуванню, керуванню та експлуатації сучасних електроенергетичних систем та комплексів. |
| Чому можна навчитися | <ul style="list-style-type: none"> – розумінню призначення та принципів роботи окремих вузлів цифрових та мікропроцесорних систем – розумінню принципів роботи цифрових та мікропроцесорних систем – розумінню механізмів взаємодії між вузлами цифрових та мікропроцесорних систем |
| Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями | <ul style="list-style-type: none"> – проектувати цифрові автомати – проектувати засоби спряження цифрових та аналогових систем – орієнтуватися в документації на сучасні цифрові та мікропроцесорні системи |
| Інформаційне забезпечення дисципліни | Силабус, РСО, навчальний посібник (друковане та електронне видання). |
| Вид семестрового контролю | Залік |

Теплогідравлічні процеси в енергетичних парогенераторах

| | |
|---|---|
| Кафедра, яка забезпечує викладання | Відновлюваних джерел енергії ФЕА |
| Можливі обмеження | без обмежень |
| Рівень ВО | Перший (бакалаврський) |
| Курс, семестр | 3 курс, осінній семестр |
| 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», «Інженерна графіка», «Основи метрології». |
| Що буде вивчатися | 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, хімічна підготовка води. Класифікація та загальна характеристика парогенераторів: парогенератори низького тиску з природною циркуляцією, енергетичні парогенератори з природною циркуляцією, прямоточні парогенератори, парогенератори сонячно-паливних електростанцій, парогенератори зі спалюванням біомаси. Вплив початкових параметрів водяної пари на досягну ефективність перетворення енергії палива в електричну енергію. Загальна характеристика водогрійних, опалювальних котлів та теплогенераторів: стандарти, конструктивний устрій водотрубних, жаротрубних, газотрубних водогрійних котлів. Гідродинаміка водогрійних котлів. Теплогенератори для спалювання цілих тюків соломи. Принципи організації експлуатації котельних установок. Основні функції та склад систем автоматичного управління котельних установок. Вимоги державних нормативних актів з охорони праці до конструктивного устрою, розробки конструкторської документації та виготовлення котлів, що працюють під тиском вище атмосферного, їх реконструкції та ремонту. Вимоги державних нормативних актів щодо розробки проектної документації для спорудження котельні, монтажу котлів, їх випробувань та здавання в експлуатацію. Вимоги державних нормативних актів щодо організації експлуатації котлів: реєстрація котлів, опосвідчення, періодичні огляди та випробування; вимог до обслуговуючого персоналу; особливостей організації експлуатації опалювальних котлів та теплогенераторів. |
| Чому це цікаво/треба вивчати | Оволодіння навчальною дисципліною забезпечує формування здатностей використовувати основні закони хімії та фізики при поясненні принципів функціонування котельних установок електричних станцій, станцій та систем теплозабезпечення. |
| 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, навчально-методичні матеріали (конспект лекцій, презентації до лекцій, практикуми до практичних занять та лабораторних робіт) |
| Вид семестрового контролю | Залік |

Геотермальна енергетика

| | |
|---|---|
| Кафедра, яка забезпечує викладання | Відновлюваних джерел енергії ФЕА |
| Можливі обмеження | без обмежень |
| Рівень ВО | Перший (бакалаврський) |
| Спеціальності, для яких адаптована дисципліна | Спеціальність 141 – «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» |
| Курс, семестр | 3 курс, осінній семестр |
| 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"> – 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. – Використання енергії сухих гірських порід. – 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) | <ul style="list-style-type: none"> – 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) | <ul style="list-style-type: none"> – Оцінювати можливості і потенціал використання термальних вод в залежності від енергетичних характеристик геотермального родовища. – Розраховувати параметри систем енергозабезпечення з використанням термальних вод. – Виконувати розрахунки використання геотермальних систем в автономному режимі роботи та роботи сумісно з іншими джерелами теплопостачання. |
| Інформаційне забезпечення | Силабус, навчальний посібник до виконання розрахункової роботи, навчально-методичні матеріали (конспект лекцій, презентації до лекцій) |
| Вид семестрового контролю | Залік |

Основи конструювання енергоустановок з відновлюваними джерелами енергії

| | |
|---|--|
| Кафедра, яка забезпечує викладання | Відновлюваних джерел енергії ФЕА |
| Можливі обмеження | без обмежень |
| Рівень ВО | Перший (бакалаврський) |
| Курс, семестр | 3 курс, осінній семестр |
| 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 | 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 |
| Вид семестрового контролю | Залік |

Дисципліни для вибору на шостий семестр

Пакети прикладних програм для електроенергетичних задач

| | |
|--|---|
| Кафедра, яка забезпечує викладання | Відновлюваних джерел енергії ФЕА |
| Рівень ВО | Перший (бакалаврський) |
| Можливі обмеження | Без обмежень |
| Спеціальності, для яких адаптована дисципліна | Спеціальність 141 – «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» |
| Курс, семестр | 3 курс, весняний семестр |
| Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи | 4 кредити ЄКТС аудиторні заняття:, комп'ютерний практикум – 54 години, самостійна робота – 66 годин |
| Мова викладання | Українська |
| Вимоги до початку вивчення дисципліни | Загальні знання з інформатики, математики, теоретичних основ електротехніки |
| Що буде вивчатися | Прикладні: основи комп'ютерних технологій в інженерній та науковій діяльності, набуття практичних навичок, креслення, розрахунків, моделювання об'єктів у пакетах Автокад, Маткад та Матлаб (Симулінк) |
| Чому це цікаво/треба вивчати | Студент під час навчання та інженер електрик в своїй професійній діяльності повинен збирати, аналізувати інформацію, виконувати енергетичні проекти, створювати 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 | Володінню пакетами, які використовуються у світовій науковій та інженерній практиці, навикам вирішення математичних задач та практичних проблем за допомогою інформаційних технологій та дослідження складних об'єктів за допомогою інформаційних технологій |
| Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями | Під час практичної проектної діяльності застосовувати сучасні прикладні пакети для розрахунків, необхідних параметрів, аналізу та перевірки отриманих рішень, створення кінцевого вихідного продукту – аналітичного звіту, проекту нового обладнання, проекту мережі або електростанції, будь якого виду, виконувати необхідні розрахунки в енергетиці за допомогою пакетів прикладних програм. |
| Інформаційне забезпечення дисципліни | Силабус, РСО, навчально-методичні матеріали (комп'ютерні практикуми, презентації) |
| Вид семестрового контролю | Залік |

Обробка інформації в інженерній діяльності

| | |
|--|---|
| Кафедра, яка забезпечує викладання | Відновлюваних джерел енергії ФЕА |
| Рівень ВО | Перший (бакалаврський) |
| Можливі обмеження | Без обмежень |
| Спеціальності, для яких адаптована дисципліна | Спеціальність 141 – «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» |
| Курс, семестр | 3 курс, весняний семестр |
| Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи | 4 кредити ЄКТС аудиторні заняття:, комп'ютерний практикум – 54 години, самостійна робота – 66 годин |
| Мова викладання | Українська |
| Вимоги до початку вивчення дисципліни | Загальні знання з інформатики, баз даних, математичних задач енергетики, теоретичних основ електротехніки |
| Що буде вивчатися | Основи збору та обробки даних в інженерній та науковій діяльності, набуття практичних навичок розрахунків та моделювання об'єктів та процесів, створення звітів та презентацій |
| Чому це цікаво/треба вивчати | Студент під час навчання та інженер електрик в своїй професійній діяльності повинен збирати, аналізувати інформацію, обробляти та зберігати великі масиви даних, володіти технологіями прогнозування поведінки процесів та стану енергетичних об'єктів за допомогою прикладних програм |
| Чому можна навчитися | Володінню пакетами , які використовуються у світовій науковій та інженерній , практиці, навикам зберігання та обробки даних, вільно володіти інформаційними технологіями для збору, обробки та подання інформації. |
| Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями | Під час практичної діяльності застосовувати сучасні методи збору, систематизації, аналізу науково-технічної інформації, та прийняття рішень на її основі, створення кінцевого вихідного продукту – аналітичного звіту, проекту нового обладнання, проводити підготовку інформації до вирішення задач енергетики: аналіз, діагностика стану об'єктів та прогнозування розвитку режимів в часі за допомогою прикладних програм. |
| Інформаційне забезпечення дисципліни | Силабус, РСО, навчально-методичні матеріали (комп'ютерні практикуми, презентації) |
| Вид семестрового контролю | Залік |

Комп'ютерне моделювання об'єктів енергетики

| | |
|--|--|
| Кафедра, яка забезпечує викладання | Відновлюваних джерел енергії ФЕА |
| Рівень ВО | Перший (бакалаврський) |
| Можливі обмеження | Без обмежень |
| Спеціальності, для яких адаптована дисципліна | Спеціальність 141 – «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» |
| Курс, семестр | 3 курс, весняний семестр |
| Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи | 4 кредити ЄКТС аудиторні заняття:, комп'ютерний практикум – 54 години, самостійна робота – 66 годин |
| Мова викладання | Українська |
| Вимоги до початку вивчення дисципліни | Загальні знання з інформатики, математичні задачі енергетики, теоретичні основи електротехніки |
| Що буде вивчатися | Поняття про створення математичних моделей, моделювання елементів енергосистеми, процес створення моделі , її спрощення, оцінка адекватності. |
| Чому це цікаво/треба вивчати | Моделювання - спосіб, процес заміщення оригіналу його аналогом (моделлю) з подальшим вивченням властивостей і поведінки оригіналу на моделі. Експеримент в енергосистемі та з її елементами небезпечний, доріг, відбувається в незручному масштабі простору і часу. Крім того моделювання дуже важливо в ситуації, коли об'єкта немає, він ще тільки проектується. Комп'ютерне моделювання дозволяє спростити процес вивчення об'єктів енергетики з врахуванням причинно-наслідкові зв'язків, що дозволяють прискорити процес прийняття рішення. |
| Чому можна навчитися | набуття практичного досвіду 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 уміннями | використовувати набуті знання при розв'язуванні з допомогою ПК навчальних та інженерних задач; вирішувати задачі аналізу роботи елементів системи та її в цілому за допомогою математичних моделей; застосовувати нові програмні професійні пакети під час побудови та роботи з моделлю |
| Інформаційне забезпечення дисципліни | Силабус, РСО, навчально-методичні матеріали, комп'ютерні практикуми, презентації |
| Вид семестрового контролю | Залік |

Теорія автоматичного керування електрообладнанням електричних станцій

| | |
|--|--|
| Кафедра, яка забезпечує викладання | Відновлюваних джерел енергії ФЕА |
| Рівень ВО | Перший (бакалаврський) |
| Можливі обмеження | Без обмежень |
| Спеціальності, для яких адаптована дисципліна | Спеціальність 141 – «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» |
| Курс, семестр | 3 курс, весняний семестр |
| Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи | 4 кредити ЄКТС аудиторні заняття: лекції – 54 години, практичні – 18 годин, самостійна робота – 48 годин |
| Мова викладання | Українська |
| Вимоги до початку вивчення дисципліни | Базові знання теорії інтегрального та диференційного числення, 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 | Ознайомитися з фундаментальними принципами побудови і основними структурними елементами систем автоматичного керування електрообладнання електричних станцій, розробляти математичні моделі систем автоматичного керування електрообладнання електричних станцій, навчитися проектувати діючі системи автоматичного керування електрообладнання електричних станцій. |
| Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями | 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, адаптувати схемні рішення засобів автоматичного керування режимами електрообладнання електричних станцій. |
| Інформаційне забезпечення дисципліни | Силабус, рейтингова система оцінювання, контрольні завдання, навчальні посібники. |
| Вид семестрового контролю | Залік |

Математичні моделі пристроїв автоматичного управління в електроенергетичних системах

| | |
|--|--|
| Кафедра, яка забезпечує викладання | Відновлюваних джерел енергії ФЕА |
| Рівень ВО | Перший (бакалаврський) |
| Можливі обмеження | Без обмежень |
| Спеціальності, для яких адаптована дисципліна | Спеціальність 141 – «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» |
| Курс, семестр | 3 курс, весняний семестр |
| Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи | 4 кредити ЄКТС аудиторні заняття: лекції – 54 години, практичні – 18 годин, самостійна робота – 48 годин |
| Мова викладання | Українська |
| Вимоги до початку вивчення дисципліни | Базові знання теоретичних основ математичного моделювання, алгоритмічного та програмного забезпечення математичного моделювання, теорії інтегрального та диференційного числень, методів операційного числення, основ лінійної алгебри, матричного аналізу, елементів апарату теорії комплексної змінної. |
| Що буде вивчатися | Теоретичні основи математичного моделювання систем автоматичного управління в електроенергетичних системах, особливості застосування методу математичного моделювання для дослідження систем автоматичного управління, основні принципи автоматичного управління в електроенергетиці, застосування елементів класичної теорії автоматичного управління для моделювання систем автоматичного управління в електроенергетичних системах, дослідження основних характеристик функціонування систем автоматичного управління об'єктами електроенергетичної галузі. |
| Чому це цікаво/треба вивчати | Математичне моделювання є методом дослідження процесів або явищ шляхом створення і наступного аналізу їх віртуальних моделей, отже, відіграє ключову роль в системі природничих наукових дисциплін. |
| Чому можна навчитися | Опанувати алгоритми моделювання основних структурних елементів і цілісних систем автоматичного управління об'єктами електроенергетичних систем, розробляти і досліджувати математичні моделі систем автоматичного управління в електроенергетичних системах, навчитися проектувати діючі системи автоматичного управління в електроенергетичних системах з традиційними та відновлюваними джерелами електричної енергії. |
| Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями | Виконувати математичне моделювання з метою подальшого створення діючих систем автоматичного управління об'єктами електроенергетичної галузі у відповідності до проектних умов та/або технічних умов експлуатації, застосовувати метод математичного експерименту для модернізації і адаптації схемних реалізацій засобів автоматичного управління режимами електроенергетичних систем з урахуванням наявності відновлюваних джерел енергії. |
| Інформаційне забезпечення дисципліни | Силабус, рейтингова система оцінювання, контрольні завдання, навчальні посібники. |
| Вид семестрового контролю | Залік |

Аналіз і синтез технічних підсистем енергетичних об'єктів

| | |
|--|--|
| Кафедра, яка забезпечує викладання | Відновлюваних джерел енергії ФЕА |
| Рівень ВО | Перший (бакалаврський) |
| Можливі обмеження | Без обмежень |
| Спеціальності, для яких адаптована дисципліна | Спеціальність 141 – «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» |
| Курс, семестр | 3 курс, весняний семестр |
| Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи | 4 кредити ЄКТС аудиторні заняття: лекції – 54 години, практичні – 18 годин, самостійна робота – 48 годин |
| Мова викладання | Українська |
| Вимоги до початку вивчення дисципліни | Основи методів наукових досліджень, базові знання алгоритмів побудови математичних моделей технічних підсистем, теоретичні основи інтегрального та диференційного числень, методів операційного числення, лінійної алгебри, матричного аналізу, елементів апарату теорії комплексної змінної. |
| Що буде вивчатися | Базові алгоритми аналізу і синтезу складних технічних підсистем, декомпозиційні алгоритми розрахунку режимів електричних мереж з коригуючими пристроями, особливості застосування методу математичного моделювання для синтезу коригуючих пристроїв, застосування елементів класичної теорії керування для аналізу і синтезу елементів технічних підсистем, дослідження основних характеристик функціонування технічних підсистем. |
| Чому це цікаво/треба вивчати | Аналіз і синтез є фундаментальними методами наукового пізнання, які полягають, з одного боку, у поєднанні і відтворенні зв'язків окремих елементів складного явища і в осяганні цілого в єдності його компонентів, з іншого - вивчення об'єкта у його цілісності, в єдиному і взаємному зв'язку його частин, отже, відіграють ключову роль в системі природничих наукових дисциплін і є необхідними в сучасній інженерній освіті. |
| Чому можна навчитися | Опанувати алгоритми аналізу і синтезу складних технічних систем, вивчити базові принципи моделювання основних структурних елементів і цілісних технічних систем енергетичних об'єктів, розробляти і досліджувати математичні моделі технічних підсистем в електроенергетичних системах, навчитися проектувати діючі технічні підсистеми енергетичних об'єктів |
| Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями | Виконувати дослідження шляхом застосування методів аналізу і синтезу технічних підсистем енергетичних об'єктів у відповідності до проєктних умов та/або технічних умов експлуатації, застосовувати методи аналізу і синтезу для модернізації і адаптації схемних рішень технічних підсистем управління режимами енергетичних об'єктів. |
| Інформаційне забезпечення дисципліни | Силабус, рейтингова система оцінювання, контрольні завдання, навчальні посібники. |
| Вид семестрового контролю | Залік |

Дисципліни для вибору на сьомий семестр

Основи теорії надійності в енергетиці

| | |
|--|---|
| Кафедра, яка забезпечує викладання | Відновлюваних джерел енергії ФЕА |
| Рівень ВО | Перший (бакалаврський) |
| Можливі обмеження | Без обмежень |
| Курс, семестр | 3 курс, весняний семестр |
| Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи | 4 кредити ЄКТС аудиторні заняття: лекції – 36 годин, практичні заняття – 18 годин самостійна робота – 66 годин |
| Мова викладання | Українська |
| Вимоги до початку вивчення дисципліни | Загальні знання з вищої математики, основні положення з електричної частини станцій і підстанцій, технології виробництва електроенергії, економіка і організація виробництва |
| Що буде вивчатися | Основні положення теорії ймовірностей і математичної статистики, як базовий математичний апарат теорії надійності; одиничні і комплексні показники надійності, методи аналізу надійності структурна надійність і метод мінімальних перерізів, оптимальне профілактичне обслуговування обладнання енергоблока, причини виникнення недоотпуска електроенергії споживачам, 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 – обов'язковий елемент підготовки сучасного фахівця в галузі електроенергетики. Проблема забезпечення надійності електроенергетичних об'єктів є проблемою державного рівня і тому для її розв'язання залучаються значні наукові і інженерні сили. Завдання аналізу, забезпечення і керування надійністю в електроенергетиці розв'язують фахівці проектних експлуатаційних організацій електромашинобудівних заводів, співробітники науково-дослідних і навчальних закладів електроенергетичного спрямування. |
| Чому можна навчитися | Засвоїти основні положення теорії ймовірностей, як базового математичного апарата теорії надійності; засвоїти термінологію і визначення теорії надійності; засвоїти 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 . |
| Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями | 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 самостійно вирішувати складні задачі підвищення надійності об'єктів електроенергетики. |
| Інформаційне забезпечення дисципліни | Силабус, РСО, навчально-методичні матеріали (конспект лекцій, методичні вказівки до виконання розрахунково-графічної роботи) |
| Вид семестрового контролю | Залік |

Імітаційне і статистичне моделювання в енергетиці

| | |
|--|---|
| Кафедра, яка забезпечує викладання | Відновлюваних джерел енергії ФЕА |
| Рівень ВО | Перший (бакалаврський) |
| Можливі обмеження | Без обмежень |
| Спеціальності, для яких адаптована дисципліна | 141 електроенергетика, електротехніка та електромеханіка |
| Курс, семестр | 3 курс, весняний семестр |
| Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи | 4 кредити ЄКТС аудиторні заняття; комп'ютерний практикум – 54 години, самостійна робота – 66 годин |
| Мова викладання | Українська |
| Вимоги до початку вивчення дисципліни | Загальні знання з «Математичний аналіз», «Диференціальні рівняння», «Методи чисельного аналізу», математичні задачі енергетики, теоретичні основи електротехніки |
| Що буде вивчатися | Методи математичного моделювання на ПК, що використовуються при вирішенні складних завдань управління виробництвом і технологічними процесами, аналізу, оптимізації, проектування систем і процесів в енергетиці |
| Чому це цікаво/треба вивчати | У професійної діяльності необхідно спеціальне вивчення і використання відповідних універсальних підходів до моделювання систем і універсальних технологій моделювання. До числа таких підходів і технологій в першу чергу можна віднести статистичне і імітаційне моделювання, |
| Чому можна навчитися | Методам статистичного та імітаційного моделювання; моделюванню випадкових величин з заданим законом розподілу ймовірностей; рішення диференціальних рівнянь та інших задач чисельного аналізу методом Монте-Карло; методи імітаційного моделювання, які застосовуються для аналізу складних систем різного виду будувати імітаційні моделі складних систем; |
| Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями | Використовувати набуті знання при розв'язуванні з допомогою ПК навчальних та інженерних задач; вирішувати задачі аналізу роботи елементів системи та її в цілому за допомогою математичних моделей; застосовувати нові програмні професійні пакети під час побудови та роботи з моделлю ; всебічного системного аналізу предметів |
| Інформаційне забезпечення дисципліни | Силабус, РСО, навчально-методичні матеріали (комп'ютерні практикуми, презентації) |
| Вид семестрового контролю | Залік |

Основи конструювання енергоустановок з відновлюваними джерелами енергії

| | |
|--|--|
| Кафедра, яка забезпечує викладання | Відновлюваних джерел енергії ФЕА |
| Можливі обмеження | без обмежень |
| Рівень ВО | Перший (бакалаврський) |
| Курс, семестр | 4 курс, осінній семестр |
| 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 | 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 |
| Вид семестрового контролю | Залік |

Економіка відновлюваної енергетики

| | |
|--|---|
| Кафедра, яка забезпечує викладання | Кафедра відновлюваних джерел енергії ФЕА |
| Рівень вищої освіти | Перший (бакалаврський) рівень вищої освіти |
| Можливі обмеження | Відсутні |
| Курс, семестр | Четвертий курс, осінній семестр |
| Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи | 4 кредити ЕКТС / 120 годин: - 36 годин лекцій; - 18 годин практичні заняття; - 66 годин самостійної роботи. |
| Мова викладання | Українська |
| Вимоги до початку вивчення дисципліни | Дисципліна потребує базових знань з вищої математики, загальної фізики, базового уявлення про функціонування відновлюваних джерел енергії, електричних машин, електричних мереж та систем, електричної частини станцій та підстанцій. |
| Що буде вивчатися | У даній дисципліні будуть вивчатися питання пов'язані з економічною оцінкою систем виробництва електричної та теплової енергії на основі відновлюваних джерел як первинних енергетичних ресурсів. |
| Чому це цікаво/треба вивчати | Дана дисципліна розкриває актуальність та глобальний тренд переходу до зелених технологій на основі відновлюваних джерел енергії (ВДЕ) шляхом залучення інвестицій, міжнародних фондів та реалізації державних програм для зменшення шкідливих викидів та покращення екології світової екосистеми. В дисципліні розкриваються слабкі та сильні сторони з точки зору економіки реалізації об'єктів та систем на основі відновлюваних джерел енергії як для централізованого виробітку електричної енергії з подальшою реалізацією ДП «Гарантований покупець» так і питання економічної привабливості автономних та резервних систем електро- та енергоживлення локальних споживачів. |
| Чому можна навчитися | При вивченні даної дисципліни можна отримати здобути цінні знання та навички розрахунку рентабельності та окупності сонячних, вітрових, біоенергетичних та комбінованих станцій на основі відновлюваних джерел; навички визначення рівня витрат на виробництво електричної та теплової енергії об'єктами та системами на основі відновлюваних джерел енергії; навички оцінки ризиків та привабливості проєктів на основі ВДЕ для інвесторів; навички розрахунку чистої приведеної вартості та внутрішньої норми прибутковості, навички проведення оцінки техніко-економічного обґрунтування реалізації станцій та систем на основі відновлюваних джерел енергії. |
| Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями | Набуття відмічених навичок підвищить якість підготовки бакалавра зі спеціальності 141 – Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка, який в подальшому зможе ефективно реалізувати себе при роботі в енергетичних та інвестиційних компанія при виконанні завдань по аналіз економічної ефективності проєктів на основі ВДЕ; оцінці фінансових ризиків; розробки бізнес-плану, залученню інвесторів та державної підтримки для реалізації таких проєктів; розробки стратегій енергетичного переходу а також співпраці з міжнародними фондами, |
| Інформаційне забезпечення дисципліни | Навчальний посібник «Економіка відновлюваної енергетики. Конспект лекцій», дистанційний курс на платформі дистанційного навчання «Сікорський» |
| Вид семестрового контролю | Залік |

Економіка та організація виробництва в енергетиці

| | |
|--|---|
| Кафедра, яка забезпечує викладання | Кафедра економіки і підприємництва ФММ |
| Рівень ВО | Перший (бакалаврський) рівень вищої освіти |
| Можливі обмеження | 120 осіб |
| Курс | Четвертий курс, осінній семестр |
| Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи | 4 кредити ЕКТС/120 годин аудиторні заняття: лекції – 18 годин, практичні – 36 годин, самостійна робота – 66 годин |
| Мова викладання | Українська |
| Вимоги до початку вивчення дисципліни | Вища математика. Частина 1,2: володіння математичним апаратом, достатнім для проведення розрахунків, графічної інтерпретації та аналізу отриманих результатів Вступ до спеціальності: знання теологічних процесів електротехнічного виробництва та енергетики. Електрична частина станцій та підстанцій: розуміння взаємодії різного електротехнічного обладнання. |
| 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 | - Розуміти, розраховувати, аналізувати техніко-економічні показники. - Застосовувати економічні підходи до ефективної організації виробничих процесів, ресурсного забезпечення елементів виробничої системи. - Визначати економічну ефективність проектних інженерних рішень, діяльності підприємства та розробляти шляхи щодо її підвищення. |
| Як можна користуватися набутими знаннями і компетенціями | - на підприємствах електроенергетичної, електротехнічної та інших галузей на посадах, що потребують знань технологій та економіки для проведення техніко-економічних обґрунтувань проектів, розрахунку кошторисів, враховуючи розпочаті реформи у енергетичній галузі; - у проектуванні, розробленні і вдосконаленні бізнесу замовників або власного; - при консультуванні щодо оптимізації діяльності вже існуючих підприємств з урахуванням знань, набутих при вивченні економічних дисциплін. |
| Інформаційне забезпечення дисципліни | Силабус, навчально-методичні матеріали (посібники, вказівки до практичних занять, презентації, відеоматеріали) |
| Вид семестрового контролю | Залік |

Організація і планування енергетичного виробництва

| | |
|--|---|
| Кафедра, яка забезпечує викладання | Кафедра економіки і підприємництва ФММ |
| Рівень ВО | Перший (бакалаврський) рівень вищої освіти |
| Можливі обмеження | 120 осіб |
| Курс | Четвертий курс, осінній семестр |
| Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи | 4 кредити ЄКТС/120 годин аудиторні заняття: лекції – 18 годин, практичні – 36 годин, самостійна робота – 66 годин |
| Мова викладання | Українська |
| Вимоги до початку вивчення дисципліни | Вища математика. Частина 1,2: володіння математичним апаратом, достатнім для проведення розрахунків, графічної інтерпретації та аналізу отриманих результатів Вступ до спеціальності: знання теологічних процесів електротехнічного виробництва та енергетики. Електрична частина станцій та підстанцій: розуміння взаємодії різного електротехнічного обладнання. |
| 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 передує 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 компетенціями | – 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 дисципліни | Силабус, навчально-методичні матеріали (посібники, вказівки до практичних занять, презентації, відеоматеріали) |
| Вид семестрового контролю | Залік |

Організація діяльності підприємства

| | |
|--|---|
| Кафедра, яка забезпечує викладання | Кафедра економіки і підприємництва ФММ |
| Рівень ВО | Перший (бакалаврський) рівень вищої освіти |
| Можливі обмеження | 120 осіб |
| Курс | Четвертий курс, осінній семестр |
| Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи | 4 кредити ЄКТС/120 годин аудиторні заняття: лекції – 18 годин, практичні – 36 годин, самостійна робота – 66 годин |
| Мова викладання | Українська |
| Вимоги до початку вивчення дисципліни | Вища математика. Частина 1,2: володіння математичним апаратом, достатнім для проведення розрахунків, графічної інтерпретації та аналізу отриманих результатів Вступ до спеціальності: знання теологічних процесів електротехнічного виробництва та енергетики. Електрична частина станцій та підстанцій: розуміння взаємодії різного електротехнічного обладнання. |
| Що буде вивчатися | <ul style="list-style-type: none"> - Основні засади, принципи і методи організації діяльності підприємства в умовах регульованої ринкової економіки. - Організація діяльності підприємства, починаючи від формування бізнес-ідеї, реєстрації підприємницької діяльності. - Планування, оптимізація виробничих процесів у сфері матеріального виробництва, а також у сфері послуг. - Планування і оптимізація допоміжних і обслуговуючих процесів, а також партнерських відносин в бізнесі. |
| 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> <ul style="list-style-type: none"> Як, де, в якій формі буде зареєстровано підприємств. Як організувати оптимальне ресурсне забезпечення діяльності підприємства, для його безперебійного функціонування. Як організувати основний виробничий процес. Як визначити структуру обслуговуючих і допоміжних процесів. Як сформувати сприятливе зовнішнє середовище бізнесу. Коли доцільно ліквідувати/об'єднати/роз'єднати/зробити ребрендинг підприємства. |
| Чому можна навчитися | <ul style="list-style-type: none"> - Розуміти нормативну базу організації діяльності підприємства від бізнес-ідеї до припинення бізнесу; - Застосовувати методики розрахунків економічних і організаційних виробничих процесів, ресурсного забезпечення підприємства; - Оцінювати ефективність основних, допоміжних, обслуговуючих процесів, доцільність партнерських відносин. |
| Як можна користуватися набутими знаннями і компетенціями | Набуті знання можна використовувати при проектуванні, створенні нових підприємств, підвищенні ефективності діяльності існуючих виробництв шляхом компетентного розроблення способу організації діяльності підприємства. При консультуванні щодо оптимізації діяльності вже існуючих підприємств. |
| Інформаційне забезпечення дисципліни | Силабус, навчально-методичні матеріали (посібники, вказівки до практичних занять, презентації, відеоматеріали) |
| Вид семестрового контролю | Залік |

Техніка високих напруг

| | |
|--|--|
| Кафедра, яка забезпечує викладання | Теоретичної електротехніки ФЕА |
| Рівень вищої освіти | Перший (бакалаврський) |
| Можливі обмеження | Без обмежень |
| Спеціальності, для яких адаптована дисципліна | Спеціальність 141 – «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» |
| Курс. семестр | 4 курс, осінній семестр |
| 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 проводах 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, конспект лекцій, навчальний посібник до лабораторних робіт, дистанційний курс на платформі дистанційного навчання «Сікорський» |
| Вид семестрового контролю | Залік |

Електрофізичні процеси в ізоляції електрообладнання

| | |
|--|---|
| Кафедра, яка забезпечує викладання | Теоретичної електротехніки ФЕА |
| Рівень вищої освіти | Перший (бакалаврський) |
| Можливі обмеження | Без обмежень |
| Спеціальності, для яких адаптована дисципліна | Спеціальність 141 – «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» |
| Курс, семестр | 4 курс, осінній семестр |
| 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. Діагностування і методи випробувань високовольтної (ВВ) ізоляції. |
| Чому це цікаво/треба вивчати | Знання основ електрофізичних процесів в ізоляції електрообладнання 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 електрофізики при розробці елементів високовольтного обладнання, іноваційних конструкцій, експлуатації та діагностування засобів та пристроїв з використанням високих напруг необхідне в багатьох галузях, зокрема в енергетиці та авіабудуванні, медицині та транспорті, та ін. Знання електрофізичних процесів в діелектриках дасть можливість робити розрахунки кретичних електричних навантажень на ізоляцію з високоенергетичними джерелами живлення. Отримати практичні навички з проектування високовольтних установок високої та надвисокої напруги та навички в його експлуатації в умовах лабораторій та випробувальних залів. |
| Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями | Виконувати аналіз фізичних процесів у діелектричних матеріалах при впливі сильних електричних полів, при зміні зовнішніх умов – температури, тиску, інертних чи агресивних середовищ. Прогнозувати умови виникнення електричних розрядів, розраховувати залишковий ресурс обладнання з діелектриками, які знаходяться під впливом різних видів високої напруги. Досліджувати атмосферні явища, пов'язані з виникненням електричних розрядів. |
| Інформаційне забезпечення | Силабус, конспект лекцій, навчальний посібник до лабораторних робіт, дистанційний курс на платформі дистанційного навчання «Сікорський» |
| Вид семестрового контролю | Залік |

Техніка сильних електричних та магнітних полів

| | |
|--|---|
| Кафедра, яка забезпечує викладання | Теоретичної електротехніки ФЕА |
| Рівень вищої освіти | Перший (бакалаврський) |
| Можливі обмеження | Без обмежень |
| Спеціальності, для яких адаптована дисципліна | Спеціальність 141 – «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» |
| Курс, семестр | 4 курс, осінній семестр |
| 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 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 пробою 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, конспект лекцій, навчальний посібник до лабораторних робіт, дистанційний курс на платформі дистанційного навчання «Сікорський» |
| Вид семестрового контролю | Залік |

Менеджмент електростанцій

| | |
|--|---|
| Кафедра, яка забезпечує викладання | Відновлюваних джерел енергії ФЕА |
| Рівень ВО | Перший (бакалаврський) |
| Можливі обмеження | Без обмежень |
| Спеціальності, для яких адаптована дисципліна | Спеціальність 141 – «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» |
| Курс, семестр | 4 курс, осінній семестр |
| Обсяг дисципліни 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 дисципліни | Загальні знання з «Математичний аналіз», «Теоретичні основи електротехніки», «Вступ до спеціальності» |
| 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. |
| Чому це цікаво/треба вивчати | 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 | Особливості організаційних структур і методів управління різних типів електростанцій; шляхів підвищення ефективності використання виробничих ресурсів і потужностей; пошуку резервів зростання ефективності енергетичного виробництва; моделі розвитку енергоринку в різних країнах. |
| Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями | 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. |
| Інформаційне забезпечення дисципліни | Силабус, РСО, навчально-методичні матеріали (конспект лекцій, презентації до лекцій, практикуми до практичних занять) |
| Вид семестрового контролю | Залік |

Проблеми та напрямки розвитку сучасної електроенергетики

| | |
|--|--|
| Кафедра, яка забезпечує викладання | Відновлюваних джерел енергії ФЕА |
| Рівень ВО | Перший (бакалаврський) |
| Можливі обмеження | Без обмежень |
| Спеціальності, для яких адаптована дисципліна | Спеціальність 141 – «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» |
| Курс, семестр | 4 курс, осінній семестр |
| Обсяг дисципліни 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 дисципліни | Загальні знання з «Математичний аналіз», «Диференціальні рівняння», «, теоретичні основи електротехніки, Вступ до спеціальності |
| Що буде вивчатися | Особливості енергетичного виробництва і їх вплив на виробничу діяльність; у рішень в задач розвитку ЕЕС, критерії прийняття рішень в умовах невизначеності стану, шляхи підвищення енергетичної безпеки; основні положення концепції розвитку ЕЕС. Енергоефективність виробництва та передачі електроенергії, формування критеріїв в задачах управління та розвитку електроенергетики. |
| Чому це цікаво/треба вивчати | Ознайомлення студентів з новими напрямками розвитку енергетичних підприємств та галузі в цілому, підвищення ефективності в задачах управління та розвитку електроенергетики, взаємодії з іншими об'єктами електроенергетики, вирішувати задачі оптимізації та розвитку генерації. |
| Чому можна навчитися | Аналізувати шляхи підвищення ефективності використання виробничих ресурсів і потужності; Вирішувати завдання планування розвитку як ЕЕС та к и окремих підрозділів, генеруючих станцій, пошуку резервів зростання ефективності енергетичного виробництва; аналізувати роботу ЕЕС та прогнозувати її навантаження та споживання |
| Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями | Застосовувати системні підходи для аналізу та прогнозування розвитку підприємств і галузі, аналізувати перспективи розвитку традиційної, водневої, сонячної та інших поновлюваних видів енергії; аналізувати існуючі вітчизняні та зарубіжні програми по реалізації енергозберігаючих програм; впроваджувати нові, в тому числі інноваційні технологічні та управлінські методи |
| Інформаційне забезпечення дисципліни | Силабус, РСО, навчально-методичні матеріали (конспект лекцій, презентації до лекцій, практикуми до практичних занять) |
| Вид семестрового контролю | Залік |

Дисципліни для вибору на восьмий семестр
Експлуатація системи власних потреб електричних станцій

| | |
|--|--|
| Кафедра, яка забезпечує викладання | Відновлюваних джерел енергії ФЕА |
| Рівень ВО | Перший (бакалаврський) |
| Можливі обмеження | Без обмежень |
| Спеціальності, для яких адаптована дисципліна | Спеціальність 141 – «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» |
| Курс, семестр | 4 курс, весняний семестр |
| Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи | 4 кредити ЄКТС аудиторні заняття: лекції – 36 годин, самостійна робота – 84 години |
| Мова викладання | Українська |
| Вимоги до початку вивчення дисципліни | 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 | Предметом дисципліни є основи експлуатації системи власних потреб електричних станцій, які базуються на вивченні: <ul style="list-style-type: none"> - характеристик та режимів роботи механізмів системи власних потреб електричних станцій; - характеристик та режимів роботи електроприводів механізмів власних потреб електричних станцій; - методів регулювання продуктивності робочих машин в системі власних потреб електричних станцій; - режимів роботи електромеханічного обладнання системи власних потреб в усталених та перехідних режимах; - схем робочого та резервного електропостачання споживачів систем власних потреб різних типів електричних станцій; - методів аналізу режимів системи власних потреб в стаціонарних та перехідних режимах; |
| Чому це цікаво/треба вивчати | Отримані знання будуть використані в практичній роботі експлуатації та проектування електричних станцій з метою підвищення надійності та економічності їх роботи. |
| Чому можна навчитися | Методам аналізу електромеханічних перехідних режимів двигунового навантаження системи власних потреб з метою визначення надійності їх роботи в усталених та аварійних режимах. Методам вибору електромеханічного обладнання в системі власних потреб електричних станцій і підстанцій. Основам розробки схем та вибору трансформаторів в схемах робочого та резервного живлення системи власних потреб електричної станції. |
| Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями | Отримані знання дозволять майбутньому інженеру вільно 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. |
| Інформаційне забезпечення дисципліни | Силабус, рейтингова система оцінювання, конспект лекцій |
| Вид семестрового контролю | Залік |

Основи експлуатації систем на основі відновлюваних джерел 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, семестр | 4 курс, весняний семестр |
| 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-вимірні роботи та випробування енергообладнання; проводити розрахунок захисного заземлення та перевірку захисної апаратури на вимикальну здатність. |
| Інформаційне забезпечення | Силабус, конспект лекцій, матеріали для практичних задач |
| Вид семестрового контролю | Залік |

Основи проектування теплових та гідравлічних електростанцій

| | |
|--|--|
| Кафедра, яка забезпечує викладання | Відновлюваних джерел енергії ФЕА |
| Рівень ВО | Перший (бакалаврський) |
| Можливі обмеження | Без обмежень |
| Спеціальності, для яких адаптована дисципліна | Спеціальність 141 – «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» |
| Курс, семестр | 4 курс, весняний семестр |
| Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи | 4 кредити ЄКТС аудиторні заняття: лекції – 36 годин, практичні заняття – 18 годин самостійна робота – 66 годин |
| Мова викладання | Українська |
| Вимоги до початку вивчення дисципліни | 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 | Предметом дисципліни є основи проектування електричних станцій та підстанцій, які базуються на вивченні: <ul style="list-style-type: none"> - основних стадій проектування електричних станцій та підстанцій; - змісту робіт при проектуванні електричних станцій та підстанцій; - техніко-економічних обґрунтувань прийнятих проектних рішень - ефективності капіталовкладень в електричну станцію - елементів проектування головної електричної схеми - основ проектування головної електричної схеми - вибору схеми приєднання електричної станції до енергосистеми - елементів проектування структурної схеми - методів вибору електричних схеми розподільчих пристроїв підвищених напруг - порядку розрахунку при виборі електричної схеми розподільчих пристроїв |
| Чому це цікаво/треба вивчати | Отримані знання будуть використані при проектуванні та експлуатації електричних станцій та підстанцій з метою підвищення їх надійності та економічності роботи. |
| Чому можна навчитися | Основам розробки схем електричних з'єднань станцій і підстанцій. Основам вибору обладнання електричних станцій і підстанцій. Методам обґрунтування та вибору електричних схеми розподільчих пристроїв Методам вибору трансформаторів зв'язку, трансформаторів блочної схеми з'єднань електричної станції, автотрансформаторів зв'язку, трансформаторів генераторної та підвищеної напруги, трансформаторів на підстанціях, трансформаторів робочого та резервного живлення системи власних потреб електричної станції. Основам вибору доцільних способів обмеження струмів короткого замикання Основам вибору струмообмежувальних засобів на електростанціях районного типу Основам вибору струмообмежувальних пристроїв на генераторній напрузі ТЕЦ Основам вибору секційних реакторів Основам вибору лінійних реакторів |
| Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями | Отримані знання дозволять майбутньому інженеру вільно вирішувати задачі проектування та експлуатації електричних станцій та підстанцій, а саме: розробляти схеми електричних з'єднань станцій і підстанцій, вибирати електромеханічне обладнання електричних станцій та підстанцій, проектувати 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. |
| Інформаційне забезпечення дисципліни | Силабус, конспект лекцій, матеріали для практичних задач |
| Вид семестрового контролю | Залік |

Цифрова енергетика

| | |
|--|---|
| Кафедра, яка забезпечує викладання | Відновлюваних джерел енергії ФЕА |
| Рівень ВО | Перший (бакалаврський) |
| Можливі обмеження | Без обмежень |
| Спеціальності, для яких адаптована дисципліна | Спеціальність 141 – «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» |
| Курс, семестр | 4 курс, весняний семестр |
| Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи | 4 кредити ЄКТС аудиторні заняття: лекції – 36 годин, практичні заняття – 18 годин самостійна робота – 66 годин |
| Мова викладання | Українська |
| Вимоги до початку вивчення дисципліни | Вивчення дисципліни базується на матеріалах попередніх дисциплін, таких як: «Теоретичні основи електротехніки», «Мікропроцесорна техніка», «Релейний захист та автоматизація енергосистем», «Електрична частина станцій та підстанцій». |
| Що буде вивчатися | Предметом дисципліни є основи цифрової трансформації енергетичного сектору, які базуються на вивченні: <ul style="list-style-type: none"> – архітектури цифрових систем керування в енергетиці; – систем збору та обробки даних (SCADA); – промислового інтернету речей (IIoT) в енергетиці; – предиктивної аналітики та діагностики обладнання; – систем кібербезпеки енергетичних об'єктів; – цифрових двійників енергетичного обладнання; – інтелектуальних систем обліку електроенергії; – автоматизованих систем керування технологічними процесами. |
| Чому це цікаво/треба вивчати | Отримані знання дозволять розуміти та впроваджувати сучасні цифрові технології для підвищення ефективності та надійності роботи енергетичних об'єктів. |
| Чому можна навчитися | Розробці та впровадженню цифрових систем керування. Методам збору та аналізу даних в енергетиці. Основам промислового інтернету речей. Принципам побудови цифрових двійників. Методам предиктивної діагностики обладнання. Основам кібербезпеки енергетичних об'єктів. Принципам інтеграції цифрових систем. |
| Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями | Отримані знання дозволять майбутньому інженеру впроваджувати сучасні цифрові технології в енергетичній галузі, розробляти та експлуатувати системи автоматизації, працювати з великими масивами даних, забезпечувати кібербезпеку енергетичних об'єктів, оптимізувати режими роботи обладнання на основі аналізу даних. |
| Інформаційне забезпечення дисципліни | Силабус, конспект лекцій, матеріали для практичних задач |
| Вид семестрового контролю | Залік |

Мікромережі та розподілена генерація

| | |
|--|--|
| Кафедра, яка забезпечує викладання | Відновлюваних джерел енергії ФЕА |
| Рівень ВО | Перший (бакалаврський) |
| Можливі обмеження | Без обмежень |
| Спеціальності, для яких адаптована дисципліна | Спеціальність 141 – «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» |
| Курс, семестр | 4 курс, весняний семестр |
| Обсяг дисципліни 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 дисципліни | Вивчення дисципліни базується на матеріалах попередніх дисциплін, таких як: «Теоретичні основи електротехніки», «Мікропроцесорна техніка», «Релейний захист та автоматизація енергосистем», «Електрична частина станцій та підстанцій». |
| Що буде вивчатися | Предметом дисципліни є принципи побудови та функціонування мікромереж та систем розподіленої генерації, які базуються на вивченні: <ul style="list-style-type: none"> – архітектури та компонентів мікромереж; – систем розподіленої генерації різних типів; – методів керування мікромережами; – засобів силової електроніки, систем захисту та автоматики мікромереж; – методів проектування та експлуатації мікромереж – інтеграції відновлюваних джерел енергії – систем накопичення енергії. |
| Чому це цікаво/треба вивчати | Вивчення цієї дисципліни дозволить розуміти принципи роботи та проектування сучасних децентралізованих енергосистем. |
| Чому можна навчитися | Проектуванню архітектури мікромереж. Методам інтеграції різних джерел енергії. Принципам керування мікромережами. Вибору та налаштуванню силової електроніки. Розробці систем захисту та автоматики. Оцінці економічної ефективності мікромереж. Методам експлуатації та обслуговування обладнання. Оптимізації режимів роботи мікромереж. |
| Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями | Отримані знання дозволять майбутньому інженеру проектувати та експлуатувати сучасні мікромережі, забезпечувати їх надійну роботу, здійснювати інтеграцію різних джерел енергії, оптимізувати режими роботи, виконувати техніко-економічне обґрунтування проектів, вирішувати задачі автоматизації та захисту мікромереж. |
| Інформаційне забезпечення дисципліни | Силабус, рейтингова система оцінювання, конспект лекцій |
| Вид семестрового контролю | Залік |