НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ імені ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»

ІНСТИТУТ ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ ТА ЕНЕРГОМЕНЕДЖМЕНТУ

ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор з навчальної роботи

_____ Анатолій МЕЛЬНИЧЕНКО

«___»_____ 20___ р.

Ф-КАТАЛОГ
ВИБІРКОВИХ НАВЧАЛЬНИХ ДИСЦИПЛІН
ЦИКЛУ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ

УХВАЛЕНО:

Методичною радою
КПІ ім. Ігоря Сікорського
(протокол №___ від «___»_____2020 р.)

Вченою радою ІЕЕ
КПІ ім. Ігоря Сікорського
(протокол №___ від «___»_____2020 р.)

Київ – 2021

Вибіркові освітні компоненти бакалаврів спеціальності

141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка

(прийом 2018 р.)

Система вибору дисциплін – модуль «Вибіркові дисципліни» Електронний Кампус КПІ ім. Ігоря Сікорського.

Освітньо-професійна програма: Енергетичний менеджмент та енергоефективні технології

Перший (бакалаврський) рівень вищої освіти

№	**Назва дисципліни**
1.	Енергозбереження в промисловості
2.	Енергозбереження в будівлях і спорудах
3.	Маркетинг в енергетиці та енергетична стратегія України
4.	Системи та засоби малої та відновлюваної енергетики
5.	Логістика в енергетиці
6.	Конкурентні технології відновлюваної енергетики для комбінованих систем електрозабезпечення

Описи вибіркових навчальних дисциплін

Дисципліна	**Енергозбереження в промисловості**
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	4 курс (7 семестр)
Обсяг	3 кредити ЄКТС
Мова викладання	українська
Кафедра	електропостачання
Вимоги до початку вивчення	викладається на основі знань та умінь, одержаних студентами під час вивчення кредитних модулів 1 – 2 курсу, зокрема “Загальна фізика”, “Теоретичні основи електротехніки”, “Електричні системи та мережі”, “Основи метрології”.
Що буде вивчатися	Розділ 1. Суть, значення та завдання енергозбереження в промисловості України. Загальні технології енергоефективності у промисловості. Розділ 2. Визначення рівня енергоефективності промислового устаткування. Управління енергетичною ефективністю промислового устаткування. Розділ 3. Підвищення рівня енергетичної ефективності за галузями промисловості України.
Чому це цікаво/треба вивчати	Володіння предметом дисципліни є необхідним для кожного фахівця даної спеціальності для формування у

	студентів теоретичних та практичних знань про особливості енергетичної ефективності в галузях промисловості та основних загальнопромислових електротехнологічних процесах та набуття студентами практичних навичок у визначенні рівня енергетичної ефективності промислових споживачів електричної енергії, визначенні потенціалу енергозбереження у технологічних процесах, окремих споживачах енергії, галузях промисловості України.
Чому можна навчитися (результати навчання)	***знання:*** енергетичних проблем промисловості України, їх корені та підходи до вирішення, основних понять та термінів енергозбереження; про стан, проблеми та напрямки розвитку енергозбереження у світі та в Україні в теперішній час та в перспективі; методів та засобів визначення енергетичної ефективності споживачів на підприємстві; сучасних засобів енергозбереження в найбільш енергоємних галузях промисловості; ***уміння***: оцінювати ефективність енерговикористання промисловим устаткуванням; розраховувати енергетичні втрати установок та систем; розраховувати та оцінювати заходи з підвищення енергетичної ефективності роботи споживачів електричної енергії на промисловості.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	- виявляти джерела нераціональних енерговитрат і невиправданих втрат енергії на підприємстві та визначати основні шляхи підвищення ефективності споживання електроенергії у промисловості; - розробляти організаційні та технічні заходи, спрямованих на підвищення ефективності електроспоживання галузями промисловості України, промисловими підприємствами, промисловим устаткуванням.
Інформаційне забезпечення	1. Праховник А.В., Суходоля О.М., Денисюк С.П., Прокопенко В.В. Енергозбереження в промисловості. Частина 1. Навчальний посібник / електронне навчальне видання НМУ № Е11/12-104. – К.: НТУУ «КПІ», 2012. – 517 с. www.electroprivod.kpi.ua 2. Практичний посібник з енергозбереження для об’єктів промисловості, будівництва та житлово-комунального господарства України. / Праховник А.В., Прокопенко В.В., Дешко В.І. та ін. — Луганськ, вид-во «Місячне сяйво», 2010. — 696 с. www.electroprivod.kpi.ua 3. Енергозбереження в системах електроспоживання: метод. вказівки до самостійної роботи для студентів напрямків підготовки «Електротехніка та електротехнології» / «Теплоенергетика». Уклад.: Закладний О.О. –К. НТУУ «КПІ», 2017.

	4. Енергозбереження в системах електроспоживання: конспект лекцій для студентів напрямків підготовки «Електротехніка та електротехнології» / «Теплоенергетика». Уклад.: Закладний О.О. –К. НТУУ «КПІ», 2017.
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття, комп’ютерний практикум
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	**Енергозбереження в будівлях і спорудах**
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	4 курс (7 семестр)
Обсяг	3 кредити ЄКТС
Мова викладання	українська
Кафедра	Теплотехніки та енергозбереження
Вимоги до початку вивчення	Дисципліна викладається на основі знань та умінь, одержаних студентами під час вивчення кредитних модулів таких дисциплін як «Вища математика», «Загальна фізика», «Системи електропостачання», «Споживачі електричної енергії», «Термодинаміка», «Тепломасообмін», «Енергетичні системи та комплекси», «Енергетичний менеджмент».
Що буде вивчатися	Розділ 1. Енергоспоживання будівель Розділ 2. Характеристика енергозберігаючих заходів Розділ 3. Енергетичний сертифікат, аудит та менеджмент будівель
Чому це цікаво/треба вивчати	Формування знань по нормативній базі енергоефективності та енергосертифікації в будівлях в будівлях; технологічним схемам споживання енергії в будівлях, основним енергозберігаючим заходам в будівлях для проведення їх аналізу і оцінювання потенціалу енергозбереження за умови впровадження заходів
Чому можна навчитися (результати навчання)	Після вивчення курсу студенти здатні використовувати знання для проведення аналізу споживання енергії в будівлях та визначення енергетичної ефективності впровадження енергозберігаючих заходів в будівлях. Отримають вміння визначати техніко-економічні показники енергозберігаючих заходів в будівлях та навики проведення енергоаудиту та енергоменеджменту споруд різного призначення
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Методи аналізу споживання енергії в будівлях, способи зменшення теплових втрат в будівлях, енергозберігаючих заходах в системах опалення, ГВП, вентиляції та кондиціювання. Виконання техніко-економічного обгрунтування енергозберігаючих заходів. Комплексне вирішення питань енергозбереження та охорони навколишнього середовища, в тому числі за допомогою комп'ютерного моделювання
Інформаційне забезпечення	1. Енергозбереження будівель і споруд. Комп'ютерне моделювання тепловтрат будівлі: метод. вказівки до викон. лаб. роб. для студ. спец. „Енергетичний менеджмент"/В.І.Дешко, М.М.Шовкалюк, І.А.Кріпак – К.:НТУУ «КПІ», 2009–40с.

	2. Енергозбереження будівель і споруд. Комп'ютерне моделювання гідравлічних режимів системи опалення: метод. вказівки до викон. лаборатор. роботи з дисципліни для студ. спец. „Енергетичний менеджмент" / Уклад.: В. І. Дешко, М. М. Шовкалюк, І. А. Кріпак – К.: НТУУ «КПІ», 2009. – 44 с. 3. Ефективність роботи системи опалення: метод. вказівки до викон. лаборатор. робіт з дисципліни для студ. спец. „Енергетичний менеджмент" / Уклад.: В. І. Дешко, М. М. Шовкалюк, О. А Галілейська, К. О. Іщенко– К.: НТУУ «КПІ», 2009. – 40 с 4. Енергозбереження будівель і споруд. Дослідження утилізації теплоти в системах вентиляції: метод. вказівки до викон. лаборатор. роботи з дисципліни для студ. спец. „Енергетичний менеджмент" / Уклад.: В. І. Дешко, М. М. Шовкалюк, І. А. Крот та ін. К., 2010. – 36 с. 5. Практичний посібник з енергозбереження для об'єктів промисловості, будівництва та житлово-комунального господарства України. - Луганськ, вид-во "Місячне сяйво", 2009. - 680 с.
Форма проведення занять	Лекційні, лабораторні та практичні заняття
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	**Маркетинг в енергетиці та енергетична стратегія України**
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	4 курс (7 семестр)
Обсяг	3 кредити ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Електропостачання
Вимоги до початку вивчення	Дисципліна викладається на основі використання теоретичних знань та практичних навичок, які були одержані студентами під час вивчення ряду фундаментальних, загальнотехнічних та спеціальних курсів з питань електричних та теплових частин станцій та підстанції, теплових та електричних мереж та систем, економіки та організації виробництва, основ постачання та споживання енергетичних ресурсів
Що буде вивчатися	1. Основи маркетингу в енергетиці в умовах формування ринкових відносин. 2. Маркетингові дослідження на ринку електроенергії . 3 Управління просуванням товарів та послуг на ринку електричної енергії. 4. Сучасні тенденції розвитку маркетингу в електроенергетиці
Чому це цікаво/треба вивчати	Дисципліна призначена для формування здатності застосовувати заходи маркетингових досліджень на ринках енергетичних ресурсів, формувати стратегію діяльності підприємства в умовах функціонування ринків енергетичних ресурсів, а також набуття практичних навичок у виконанні маркетингових досліджень на ринку електричної і теплової енергії
Чому можна навчитися (результати навчання)	Після вивчення курсу студенти здатні продукувати нові ідеї (творчість) щодо маркетингових досліджень; здатні шукати, обробляти та аналізувати інформацію з різних джерел щодо учасників ринку енергії; аналізувати процеси в електроенергетичному, електротехнічному та електромеханічному обладнанні, робота якого пов’язана з функціонуванням ринку енергії, розв’язувати комплексні та ситуативні нетипові завдання в галузях електроенергетики, електротехніки та електромеханіки із застосуванням сучасних та інноваційних підходів їх вирішення.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Застосовувати можливості маркетингу для дослідження ринкового середовища, використовувати маркетинговий інструментарій для аналізу ситуації, здатність до систематичного вивчення та аналізу науково-технічної інформації, вітчизняного й закордонного досвіду з відповідного профілю підготовки

Інформаційне забезпечення	1. Планування маркетингу. 2-ге вид. перероб. та доп. [текст] : навч. посіб. / О. А. Овєчкіна, Д. В. Солоха, К. В. Іванова, В. В. Морєва, О. В. Бєлякова, О. Б. Балакай – К. : «Центр учбової літератури», 2013. – 352с. 2. Маркетингова діяльність підприємств: сучасний зміст [монографія] за заг. ред. д.е.н., проф. Н.В. Карпенко. – Київ: Центр учбової літератури, 2016. – 252 с. 3. Законодавчі та нормативні документи ринку електричної енергії / https://zakon.rada.gov.ua
Форма проведення занять	лекції, практичні заняття
Семестровий контроль	залік

Дисципліна	**Системи й засоби малої та відновлюваної енергетики**
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	4 курс (8 семестр)
Обсяг	4 кредити ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Електропостачання
Вимоги до початку вивчення	Дисципліна викладається на основі використання теоретичних знань та практичних навичок, які були одержані студентами під час вивчення ряду фундаментальних, загальнотехнічних та спеціальних курсів з питань електричних та теплових частин станцій та підстанції, теплових та електричних мереж та систем, економіки та організації виробництва, основ постачання та споживання енергетичних ресурсів
Що буде вивчатися	Розділ 1. Проблеми електропостачання та вимоги до сучасних енергопостачальних систем (ЕПС) з розосередженим генеруванням . Поняття про режими, види керування та основні системи регулювання електричних параметрів ЕПС з використанням альтернативних технологій вироблення теплової та електричної енергії. Розділ 2. Малі енергетичні об'єкти на основі технологій перетворення сонячної енергії. Технологічні й робочі характеристики фотоелектричних елементів, регулятори максимальної потужності, слідкувальні пристрої, сучасні системи збору потужності та автоматизоване керування ними. Розділ 3. Мала гідроенергетика, типи гідротурбін, особливості керування гідравлічними турбінами. Проблема використання наявного гідропотенціалу малих рік, техніко-економічні показники мікроГЕС. Розділ 4. Малі енергетичні об'єкти на основі сучасних вітроелектричних генераторів (ВЕГ). Способи регулювання швидкості вітроколеса ВЕГ. Регульовані вітроагрегати та особливості їх приєднання до розподільної електромережі, поняття про GridCode. Розділ 5. Системи накопичення електричної енергії, техніко-економічні показники технологій акумулювання. Роль накопичувачів у складі комбінованих (гібридних) автономних ЕПС, використання паливних елементів. Розділ 6. Засоби гнучкої генерації на основі модульних електростанцій з використанням генерувальних агрегатів на основі двигунів внутрішнього згоряння та парогазових установок.
Чому це цікаво/треба вивчати	Дисципліна призначена для формування здатності застосувати знання робочих технологічних характеристик силових установок на основі альтернативних засобів

	розосередженого генерування в системах децентралізованого енергопостачання малої потужності.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Після вивчення курсу студенти отримають знання щодо: – методів регулювання енергетичних потоків в залежності від режимів та попиту на теплову та електричну потужність, а також електричної напруги та частоти електроенергії у системі енергопостачання; – гібридних систем енергопостачання з використанням установок утилізації низькопотенціального тепла та енергії сонця, також новітніх когенераційних установок; – основних принципів і правил приєднання малих електричних генераторів енергетичних об'єктів розосередженої генерації (джерел РГ електроенергії) до електричної розподільної електромережі.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Володіння основними принципами організації децентралізованого керування об'єктами, що виробляють електричну та теплову енергію у складі енергопостачальних систем (ЕПС) з використанням сучасних технологій альтернативної та відновлюваної енергетики (ТВЕ); уміння розв'язувати комплексні задачі з організації функціонування ЕПС із засобами розосередженого енергопостачання, що функціонує в умовах ринку із підтриманням режимних параметрів ЕМ на дотримання вимог операторів систем розподілу (ОСР) електричної енергії.
Інформаційне забезпечення	1. Костюк В.О. Курси лекцій для дистанційного вивченння дисциплін: «Засоби малої енергетики», «Альтернативні джерела енергії в системах електропостачання», каф. електропостачання ІЕЕ, каф. електропостачання. – 2020р. 2. Приєднання електроустановок до розподільних електричних мереж [Текст]: метод. рек. до вивч. теми кредитного модуля «Маркетингові дослідження в енергетиці» для студ. спец. «Електротехнічні системи електроспоживання» та «Енергетичний менеджмент» / Уклад. : А. І. Замулко, Ю. В. Чернецька. – К. : НТУУ «КПІ», 2014. – 39 с. 3. Чернецька Ю.В., Костюк В.О. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт (на основі технологій «Групи ВАЙЛЛАНТ Україна»). ІЕЕ, каф. електропостачання.– 2019р.
Форма проведення занять	лекції, практичні заняття
Семестровий контроль	залік

Дисципліна	**Логістика в енергетиці**
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	4 курс (7 семестр)
Обсяг	3 кредити ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Електропостачання
Вимоги до початку вивчення	Дисципліна викладається на основі використання теоретичних знань та практичних навичок, які були одержані студентами під час вивчення ряду фундаментальних, загальнотехнічних та спеціальних курсів з питань електричних та теплових частин станцій та підстанції, теплових та електричних мереж та систем, економіки та організації виробництва, основ постачання та споживання енергетичних ресурсів
Що буде вивчатися	1 Загальні питання лошігстики в енергеиці 2. Прикладна логістика енергетичного підприємства 3 Транспортна і правова логістика 4. Управленські аспекти закупівельної діяльності енерегтичних підприємств. Логістика запасів
Чому це цікаво/треба вивчати	Дисципліна призначена для формування здатності застосовувати можливості логістики на ринках енергетичних ресурсів, формувати стратегію діяльності підприємства в умовах функціонування ринків енергетичних ресурсів, а також набуття практичних навичок у використанні логістики у дослідженнях на ринку електричної і теплової енергії
Чому можна навчитися (результати навчання)	Після вивчення курсу студенти здатні продукувати нові ідеї (творчість) щодо використання логістики; здатні шукати, обробляти та аналізувати інформацію з різних джерел щодо учасників ринку енергії; аналізувати процеси в електроенергетичному, електротехнічному та електромеханічному обладнанні, робота якого пов’язана з функціонуванням ринку енергії, розв’язувати комплексні та ситуативні нетипові завдання в галузях електроенергетики, електротехніки та електромеханіки із застосуванням сучасних та інноваційних підходів їх вирішення. .
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Застосовувати можливості логістики для дослідження ринкового середовища, використовувати маркетинговий інструментарій для аналізу ситуації, здатність до систематичного вивчення та аналізу науково-технічної інформації, вітчизняного й закордонного досвіду з відповідного профілю підготовки.
Інформаційне	1. Логістика: навч. посібник /О.І. Гуторов, О.І.

забезпечення	Лебединська, Н.В. Прозорова / Харк. нац. аграр. ун-т. – Харків: Міськдрук. 2011. – 322 с 2. Дудар Т. Г., Волошин Р. В. Основи логістики. Навч. посіб. – К.: Центр учбової літератури, 2012. – 176 с. 3. Кислий В.М., Біловодська О.А., Олефіренко О.М., Соляник О.М. Логістика: Теорія та практика: Навч. посіб. – К: Центр учбової літератури, 2010. – 360 с.
Форма проведення занять	лекції, практичні заняття
Семестровий контроль	залік

Дисципліна	**Конкурентні технології відновлюваної енергетики для комбінованих систем електрозабезпечення**
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	4 курс (8 семестр)
Обсяг	4. кредити ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Електропостачання
Вимоги до початку вивчення	Дисципліна викладається на основі використання теоретичних знань та практичних навичок, які були одержані студентами під час вивчення ряду фундаментальних, загальнотехнічних та спеціальних курсів з питань електричних та теплових частин станцій та підстанції, теплових та електричних мереж та систем, економіки та організації виробництва, основ постачання та споживання енергетичних ресурсів
Що буде вивчатися	Розділ 1. Вступ. Об'єкти розосередженої генерації та їх функції в системі керування електроенергетикою. Розділ 2. Елементи децентралізованих систем електропостачання. Основні конкурентні технології відновлюваної енергетики (ТВЕ), характеристики електросилових агрегатів і техніко-економічні показники енергетичного обладнання. Сумісна робота малих електричних генераторів у складі мікромережі. Розділ 3. Комбіновані та гібридні системи, засоби гнучкої генерації. Розділ 4. Системи накопичення електричної енергії, техніко-економічні показники технологій акумулювання, роль накопичувачів у складі комбінованих (гібридних) автономних та резервованих ЕПС. Розділ 5. Поняття про правила приєднання до електророзподільної. Розділ 6. Засоби гнучкої генерації на основі модульних електростанцій з використанням парогазових установок та двигунів внутрішнього згоряння.
Чому це цікаво/треба вивчати	Дисципліна призначена для формування здатності застосувати знання робочих технологічних характеристик силових установок на основі альтернативних засобів розосередженого генерування в системах децентралізованого енергопостачання малої потужності.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Після вивчення курсу студенти отримають знання щодо: – видів і особливостей режимів функціонування малих енергетичних установок ЕПС у складі ЕЕС, – методів регулювання енергетичних потоків в залежності від режимів та попиту на теплову та електричну

	потужність, а також електричної напруги та частоти електроенергії у системі енергопостачання; – гібридних систем енергопостачання з використанням установок утилізації низькопотенціального тепла та енергії сонця, також новітніх когенераційних установок; – основних принципів і правил приєднання малих електричних генераторів енергетичних об'єктів розосередженої генерації (джерел РГ електроенергії) до електричної розподільної електромережі.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Володіння основними принципами організації децентралізованого керування об'єктами, що виробляють електричну та теплову енергію у складі енергопостачальних систем (ЕПС) з використанням сучасних технологій альтернативної та відновлюваної енергетики (ТВЕ); уміння розв'язувати комплексні задачі з організації функціонування ЕПС із засобами розосередженого енергопостачання, що функціонує в умовах ринку із підтриманням режимних параметрів ЕМ на дотримання вимог операторів систем розподілу (ОСР) електричної енергії.
Інформаційне забезпечення	1. Костюк В.О. Курси лекцій для дистанційного вивченння дисциплін: «Засоби малої енергетики», «Альтернативні джерела енергії в системах електропостачання», каф. електропостачання ІЕЕ, каф. електропостачання. – 2020р. 2. Приєднання електроустановок до розподільних електричних мереж [Текст]: метод. рек. до вивч. теми кредитного модуля «Маркетингові дослідження в енергетиці» для студ. спец. «Електротехнічні системи електроспоживання» та «Енергетичний менеджмент» / Уклад. : А. І. Замулко, Ю. В. Чернецька. – К. : НТУУ «КПІ», 2014. – 39 с. 3. Чернецька Ю.В., Костюк В.О. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт (на основі технологій «Групи ВАЙЛЛАНТ Україна»). ІЕЕ, каф. електропостачання.– 2019р.
Форма проведення занять	лекції, практичні заняття
Семестровий контроль	залік