



Практика

Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)

Реквізити навчальної дисципліни

Рівень вищої освіти *Другий (магістерський)*

Галузь знань	14 «Електрична інженерія»
Спеціальність	141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»
Освітня програма	Електричні станції
Статус дисципліни	Нормативна
Форма навчання	Очна(денна)/дистанційна/змішана
Рік підготовки, семестр	2 курс, осінній семестр
Обсяг дисципліни	420 годин / 14 кредитів ECTS
Семестровий контроль/ контрольні заходи	Залік
Розклад занять	
Мова викладання	Українська
Інформація про керівника курсу / викладачів	Гаєвською Ганна Миколаївна, ann.gaevskaya@gmail.com
Розміщення курсу	https://classroom.google.com/c/Njl1MTMxNDcwNzg1?cjc=3526qn4

Програма навчальної дисципліни

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

Програма навчальної дисципліни «Практика» складена відповідно до освітньої програми підготовки магістра «Електричні станції» галузі знань 14 «Електрична інженерія» за спеціальністю 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка».

Метою навчальної дисципліни є формування у студентів наступних компетентностей:

ЗК01. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК02. Здатність до використання інформаційних і комунікаційних технологій.

ЗК03. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК05. Здатність приймати обґрунтовані рішення.

ЗК06. Здатність вчитися та оволодівати сучасними знаннями.

ЗК08. Здатність працювати автономно та в команді.

ЗК10. Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня.

ФК5. Здатність здійснювати аналіз техніко-економічних показників та експертизу проектно-конструкторських рішень в області електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.

Програмні результати навчання:

ПРН01. Знаходити варіанти підвищення енергоефективності та надійності електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного обладнання й відповідних комплексів і систем.

ПРН04. Окреслювати план заходів з підвищення надійності, безпеки експлуатації та продовження ресурсу електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного обладнання і відповідних комплексів і систем.

ПРН05. Аналізувати процеси в електроенергетичному, електротехнічному та електромеханічному обладнанні і відповідних комплексах і системах.

ПРН15. Поєднувати різні форми науково-дослідної роботи і практичної діяльності з метою подолання розриву між теорією і практикою, науковими досягненнями і їх практичною реалізацією.

ПРН17. Демонструвати розуміння нормативно-правових актів, норм, правил та стандартів в області електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.

ПРН19. Виявити проблеми і ідентифікувати обмеження, що пов'язані з проблемами охорони навколишнього середовища, сталого розвитку, здоров'я і безпеки людини та оцінками ризиків в галузі електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.

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

Для успішного засвоєння дисципліни студент повинен володіти знаннями, що ґрунтуються на матеріалі попередніх дисциплін. Знання, отримані при проходженні практики, в подальшому є базовими для виконання магістерської дисертації.

2. Організація проведення практики

Тривалість практики – 5 тижнів.

Організація та проведення практики регламентовані наступними документами:

- наказ по університету про направлення на практику і призначення керівників;*
- робоча програма (силабус) практики;*
- щоденники та індивідуальні завдання для проходження практики;*
- журнал відвідування практики;*
- графіки відвідування керівниками практики занять з метою здійснення контролю;*
- звіти про виконання програми практики;*
- відомості щодо заліку з практики.*

Відповідальність за організацію, проведення і контроль практик покладається на завідувача відповідної кафедри. Для керівництва практикою завідувачем кафедри призначаються керівники практики від університету (кафедри).

Керівник практики від кафедри повинен:

- провести збори зі студентами та ознайомити їх з робочими програмами практики;*
- видати щоденники з індивідуальним завданням та календарним планом проведення практики;*
- контролювати проходження практики;*
- систематично, не рідше одного разу в тиждень, консультувати студентів та контролювати етапи виконання індивідуального плану згідно календарного плану;*
- брати участь у прийнятті заліків з практики;*
- оформити журнал виходу на роботу, а також провести інструктаж з техніки безпеки;*
- подати до деканату звіт про результати проведення практики з пропозиціями щодо її удосконалення.*

Підсумки практики обов'язково обговорюються на засіданнях кафедри і засіданнях Вченої ради факультету/інституту.

Практика розпочинається з проведення настановної конференції, в якій беруть участь здобувачі, керівник практики від випускаючої кафедри, науковий керівник.

Місце проходження практики студента – підприємство, згідно договору про практику студента або випускаюча кафедра. Місцем проведення практики можуть бути підприємства, організації та установи різного роду діяльності, форми власності та галузевої належності в електроенергетичній сфері, в тому числі:

– підприємства, до основних видів діяльності яких відносяться процеси виробництва, передачі, розподілу, перетворення, застосування електричної енергії, управління потоками енергії, розробки та виготовлення елементів, пристроїв і систем, що реалізують ці процеси;

– енергетичні служби організацій різних галузей і форм власності;

– державні та комерційні підприємства;

– проектні організації, проектних підрозділах виробничих підприємств і фірм;

– спеціалізовані лабораторії і кафедри університетів.

Можливі бази практики: атомні станції України, ДТЕК, Київська ТЕЦ-5, ТЕЦ-6, ТЕЦ-4, інститути електродинаміки НАН України, відновлюваної енергетики НАН України, Енергопроект, Загальної енергетики НАН України, каскад середньодніпровських ГЕС, Дністровська ГАЕС та ін.

Студентів ознайомлюють з наказом ректора, програмою та завданнями практики, на підприємстві з тривалістю робочого часу на практиці, правилами внутрішнього розпорядку та правилами техніки безпеки, про що здійснюються відповідні записи в листку обліку проведення інструктажу з техніки безпеки та формою звітності.

На першому етапі студенти знайомляться з нормативними документами, які регламентують організацію роботи підприємства; із структурою та системою організації діяльності підприємства, на якому вони проходять практику; розподіляються по цехам або відділам, до них прикріплюють керівника від підприємства, який формує проведення занять на основі запропонованого календарного плану та студенти інформують керівника практики.

На заключному етапі практики відбувається підсумкова конференція з обговоренням результатів проведення занять, підготовка студентами звіту за результатами проходження практики, його захист та залік.

2.1 Організація практики в дистанційному режимі.

Практика, яка передбачає її проходження на базі підприємств, установ або організацій, може бути проведена дистанційно або безпосередньо на території підприємства, організації або установи за заявою повнолітнього здобувача за умови, якщо база практики розташована максимально наближено до місця його проживання.

Рішення про форму проведення всіх видів практик приймає випускова кафедра.

Способи дистанційного спілкування з студентами:

На виконання наказу ректора НТУУ «КПІ» ім. І.Сікорського від 11.03.2020 року № 7/54, під час проведення всіх форм навчання на дистанційній формі необхідно забезпечити проведення занять з використанням інформаційно-комунікаційних технологій. З огляду на необхідність постійного моніторингу якості освітнього процесу необхідно забезпечити відображення у електронних кабінетах «Електронного кампусу» викладачів інформацію щодо обраних форм дистанційного навчання (використовувані додатки, платформи, лінки, програмні продукти, ресурси тощо). При цьому, рекомендовано відображати результати виконання студентами етапів завдань за допомогою сервісу «Поточний контроль» в системі «Електронний кампус».

Платформа Сікорський НТУУ КПІ ім. Ігоря Сікорського дає можливість доступу до навчальних матеріалів та завдань, проведення інтерактивних занять онлайн, взаємодію викладачів і студентів за допомогою онлайн інструментів, співпрацю в рамках організації командної роботи, спільного або індивідуального виконання завдань.

Офіційно практика в умовах карантину проводиться на кафедрі відновлюваних джерел електроенергії НТУУ «КПІ» ім. Ігоря Сікорського. Тому спілкування викладача та студента відбувається дистанційно за допомогою комп'ютерної техніки.

При збиранні матеріалів для виконання магістерської дисертації особливу увагу слід приділити пошуку інформації в інформаційних базах підприємств, бібліотеках, а також в мережі Інтернет. При виборі принципових технічних рішень в роботі перевагу слід віддавати новим технологіям, які забезпечують збереження енергетичних та природних ресурсів. Студенти приймають особисту участь у проведенні експериментальних досліджень, розробці та налагодженні експериментального обладнання.

3. Зміст навчальної дисципліни

На практику відводиться 5 тижнів, семестровий контроль – залік.

Основний етап практики студентів передбачає виконання ними таких завдань:

– ознайомлення з основами організації, енергопідприємства. Під час практики студент повинен вивчити структуру та організацію технологічного процесу на електростанції, проектної організації або другої установи, де він проходить практику, зрозуміти місце та роль цього об'єкту в енергосистемі, організацію допоміжних процесів, особливості взаємодії елементів енергосистеми, організацією робочих місць.

– Ознайомлення з технологічними процесами виробництва електроенергії, з основами експлуатації тепломеханічного та електричного обладнання електричних станцій, ремонтів устаткування, електромонтажних і налагоджувальних робіт, з експлуатацією приладів релейного захисту, пристроїв автоматики та експлуатації, з правилами технічної експлуатації електрообладнання. Або, якщо практика проходить у проектній установі, вивчення організації проектно-конструкторської роботи, порядку розробки, проходження та затвердження проектної, технічної та конструкторської документації на електростанції, методики проектування та застосування ЕОМ при розробці проектів електростанцій, набуття практичних умінь і навиків по проектуванню і модернізації електрообладнання узагальнення, систематизація, закріплення і заглиблення знань по основним теоретичним дисциплінам.

Протягом практики студенту необхідно:

- прийняти участь в екскурсії по підприємству, ознайомитись з роботою підрозділів;
- прийняти участь в роботі з нормативними документами;
- ознайомитись з технологіями існуючими та такими, що впроваджуються;
- виконувати завдання керівників магістерської дисертації та практики;
- прийняти участь екскурсії в екскурсія по окремим цехам або відділам.

Також студенти вивчають досвід роботи підрозділу та виконують роботу по збору необхідної інформації для виконання магістерської дисертації.

4. Навчальні матеріали та ресурси

Основні інформаційні ресурси:

1. Положення про порядок проведення практики здобувачів вищої освіти КПІ ім. Ігоря Сікорського <https://osvita.kpi.ua/node/184>

2. *Практика магістрів [Електронний ресурс] : навч. посіб. для здобувачів ступеня магістр спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» за освітньою програмою "Електричні станції" / КПІ ім. Ігоря Сікорського ; уклад.: О. В. Остапчук, Г. М. Гаєвська. – Електронні текстові дані (1 файл: 773.39 Кбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2023. – 43 с. <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/57398>*
3. *Положення про організацію освітнього процесу в КПІ ім. Ігоря Сікорського. – 2020. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://osvita.kpi.ua/node/39>*
4. *Методичні рекомендації з питань організації практики студентів та складання робочих програм практики Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського» [Текст] / Уклад.: Н. М. Лапенко, І.Л. Співак, І.В. Федоренко, О.М. Шаповалова; за заг. ред. П.М. Яблонського. – К.: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2018. – 29 с.*
5. *Дистанційний курс «Практика магістрів»*
<https://classroom.google.com/c/Njl1MTMxNDcwNzg1?cjc=3526qn4>

Додаткові:

1. *Закон України про вищу освіту. Закон від 01.07.2014 № 1556-VII [Електронний ресурс]. URL: <http://zakon1.rada.gov.ua/laws/show/1556-18>*
2. *Роз'яснення МОН щодо деяких питань практичної реалізації положень нового Закону України «Про вищу освіту» : [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.kmu.gov.ua/control/publish/article?art_id=N247526620.*
3. *Моніторинг інтеграції української системи вищої освіти в Європейський простір вищої освіти та наукового дослідження: моніторинг, дослідж. : аналіт. звіт / Міжнарод. благод. фонд «Міжнарод. фонд дослідж. освіт, політики» ; за заг. ред. Т.В. Фінікова, О.І. Шарова. – К. : Таксон, 2014. – 144 с.*
4. *СТРАТЕГІЮ РОЗВИТКУ ВИЩОЇ ОСВИТИ В УКРАЇНІ НА 2022-2032 РОКИ. – <https://mon.gov.ua/ua/news/opublikovano-strategiyu-rozvitku-vishoyi-osviti-v-ukrayini-na-2022-2032-roki>*
5. *Положення про навчання студентів та аспірантів, стажування наукових і науково-педагогічних працівників у провідних вищих навчальних закладах та наукових установах за кордоном, затверджене Постановою Кабінету Міністрів України від 13 квітня 2011 року № 411 – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/411-2011-%D0%BF>.*
6. *Новітні енергетичні технології та їх вплив на функціонування систем енергопостачання: аналіт. доп. / О. М. Суходоля. – Київ : НІСД, 2022. – 36 с.*
7. *Забезпечення стійкості енергосистем та їх об'єднань: За заг. ред. акад. НАН України О.В. Кириленка / Інститут електродинаміки НАН України. – К.: Ін-т електродинаміки НАН України, 2018. – 320 с.*

Навчальний контент

5. Методика опанування навчальної дисципліни(освітнього компонента)

Календарний план проведення практики

Тривалість практики – п'ять тижнів. Виконання завдань практики повинно відбуватися протягом всіх п'яти тижнів.

№	Зміст	Термін виконання
	<i>Ознайомлення з об'єктом, інструктаж та складання іспиту по техніці безпеки та протипожежній профілактиці.</i>	
	<i>Робота в електроцеху (електротехнічній службі).</i>	
	<i>Робота в технічному відділі.</i>	
	<i>Робота в планово-економічному відділі</i>	

	<i>Робота в відділі ОП та ТБ.</i>	
	<i>Робота над розділами магістерської дисертації, в відділах та підрозділах підприємства.</i>	
	<i>Робота по індивідуальному завданню керівника.</i>	
	<i>Робота в бібліотеці по індивідуальному графіку.</i>	
	<i>Консультації у вузі.</i>	
	<i>Проведення екскурсій.</i>	
	<i>Оформлення звіту та складання заліку.</i>	

4.1. Рекомендовані екскурсії. Передбачаються екскурсії та теоретичні заняття, які включають лекції, семінари, бесіди з провідними спеціалістами підприємства, проведення лабораторних робіт та інші., планування й проведення яких здійснюється спільно керівниками практики від кафедри та бази практик. Екскурсії під час практики проводяться з метою надбання студентами найбільшої уяви про базу практики, її структуру, взаємодію її окремих підрозділів, діючу систему управління.

4.2. Тематика лекцій: - правила техніки безпеки, протипожежної профілактики та охорони праці; - задачі, що вирішуються даним підприємством, (ТЕЦ, ГЕС і т.д.) відділом, - проблеми у виробництві електроенергії; - актуальні проблеми науки й техніки, перспективи розвитку галузі та спеціальності та ін. - Види первинних енергетичних ресурсів, використовуваних при виробництві електричної енергії та технологія перетворення енергії первинного енергетичного ресурсу в електричну енергію на ТЕС, АЕС, ГЕС; - призначення електричних підстанцій; - необхідність трансформації рівнів напруги в енергосистемах; - основні електричні параметри енергосистем і необхідність їх постійного вимірювання і контролю; - основні причини виникнення аварійних режимів в електроустановках; - демонстрація роботи реального електротехнічного обладнання на діючих об'єктах електроенергетики, демонстрація методів контролю параметрів, - збору, обробки і передачі інформації в рамках оперативної підпорядкованості об'єктів; - застосування комп'ютерних технологій та комплексів програмних засобів в електроенергетиці і суміжних з нею областях; - основні методи захисту виробничого персоналу і населення від наслідків можливих аварій, катастроф, стихійних лих; - основні методи, способи і засоби отримання, зберігання, переробки інформації; - навчання практичним використанням комп'ютерних технологій і комплексів - програмних засобів, що застосовуються в електроенергетиці і суміжних з нею областях. Для поширення світогляду й ерудиції студентів екскурсії доцільно проводити не тільки на базі практики (внутрішні) але й на інших підприємствах, організаціях і заставах суміжних галузей (зовнішні). Екскурсії внутрішні може проводити керівник практики від підприємства, а зовнішні - керівник від вузу.

4.3. Зміст практики на АЕС.

4.3.1. Технологічна частина АЕС. Специфіка експлуатації АЕС. Основні характеристики АЕС. Принципова технологічна схема АЕС. Основне технологічне устаткування. Особливості технологічної схеми і механізми власних потреб. Реакторні установки АЕС. Склад реакторної установки. Схема руху свіжого і відпрацьованого ядерного палива. Перевантаження палива на АЕС. Пуск ядерного реактора. Режими експлуатації. Режими нормальної зупинки енергоблоку. Можливі аварійні режими енергоблоку. Особливості реакторів різних типів. Головний циркуляційний контур. Додаткові системи реакторної установки. Системи безпеки на АЕС. Системи забезпечення радіаційної безпеки при експлуатації АЕС.

4.3.2. Електроцех. Головні задачі електроцеху. Головна схема електричних з'єднань та схем власних потреб станції. Основне електрообладнання (електроцех). Характеристики синхронних генераторів, їх захист, автоматика, збудження. Синхронізація генераторів, регулювання навантаження. Графіки навантаження. Розподільчі пристрої, основне електрообладнання та його розміщення. Силові трансформатори (блочні, зв'язки, власних потреб). Щит управління та контрольно-вимірювальні прилади.

4.4. Зміст практики на гідравлічних електростанціях

4.4.1. Роль станції в енергосистемі. Технологічна частина. Гідровузол, його склад та призначення; параметри ГЕС (ГАЕС); гідрологія річки; регулювання стоку; гідротехнічні споруди, їх склад, конструкція, компоновка, призначення.; конструкція, параметри, характеристики та експлуатація гідротурбін; допоміжне агрегатне обладнання та системи керування, їх схеми, параметри, особливості експлуатації.

4.4.2. Електроцех. Головна схема електричних сполучень та схема власних потреб, АВР власних потреб. Захист електродвигунів власних потреб. Розподільчі пристрої (РП), їхні конструкції, устаткування РП, його компоновка. Джерела та схема постійного струму. Особливості приміщення акумуляторних батарей. Щити управління (місцеві, блочні, центральний), їх компоновка. Контрольно-вимірювальні прилади та захисту окремих елементів. Ведення документації на щитах управління.

4.5. Зміст практики на теплових електростанціях

4.5.1. Роль станції в енергосистемі. Технологічна частина. Компоновка основних та допоміжних цехів станції. Паливне господарство, схема паливоподачі і паливоприготування. Схема і механізми шлако - та золовидалення. Компоновка устаткування котельного цеху. Механізми та типи електродвигунів для їхнього приводу. Типи та основні параметри парогенераторів. Механізми які обслуговують парогенератори. Типи електродвигунів та пускорегулююча апаратура. Типи та основні характеристики турбін. Механізми, обслуговуючі турбіни, типи електродвигунів та їхня пуско-регулююча апаратура. Теплова схема блоку. Основні параметри турбогенераторів, їхня система охолодження. Збудження та АРВ. Особливості конструкцій генераторів та зв'язок їх із трансформаторами. Компоновка устаткування машинного залу.

4.5.2. Електроцех. Головна схема електричних сполучень та схема власних потреб, АВР власних потреб. Захист електродвигунів власних потреб. Розподільчі пристрої (РП), конструкції РП, устаткування РП, його компоновка. Джерела та схема постійного струму. Особливості приміщення акумуляторних батарей. Щити управління (місцеві, блочні, центральний), їх компоновка. Контрольно-вимірювальні прилади та захисту окремих елементів. Ведення документації на щитах управління.

4.6. Зміст практики в проектній установі. Задачі практики: вивчення організації проектно-конструкторської роботи, порядку розробки, проходження та затвердження проектної, технічної та конструкторської документації на електростанції, методика проектування та застосування ЕОМ при розробці проектів електростанцій, набуття практичних вмінь і навиків по проектуванню і модернізації електрообладнання, ознайомлення з питаннями організації науково-дослідної роботи, патентоведення та винахідницької діяльності, набуття навиків у проведенні дослідницької роботи, впровадження результатів НДС, підготовка наукових доповідей та статей, вивчення питань інженерної психології та організації інженерної праці, узагальнення, систематизація, закріплення і заглиблення знань по основним теоретичним дисциплінам.

4.7. Рекомендовані індивідуальні завдання. Індивідуальні завдання мають за мету надбання студентами під час практики уміння та навичок самостійного розв'язування виробничих, наукових або організаційних завдань. Виконання індивідуальних завдань активізує діяльність студентів, розширює їх світогляд, підвищує ініціативу й діє проходження практики конкретним і цілеспрямованим. Індивідуальні завдання записуються в щоденник практики й остаточно формулюються після визначення місця практики студента на відповідній базі практики. Тематика індивідуального завдання практики визначається темою магістерської дисертації. Індивідуальні завдання видаються студентам на протязі перших 2-3 днів практики після узгодження їх керівниками практики від кафедри та підприємства. Конкретний зміст практики наводиться в завданні, складеному керівником практики. У подальшому індивідуальні завдання можуть бути використані для виконання магістерської дисертації, для підготовки доповіді, наукової статті або для іншої мети за узгодженням з кафедрою та базою практики. Результати проведеної роботи заносяться в щоденник проходження в практики.

5. Вимоги до звіту. Звіт про проходження практики повинен мати відомості про виконання всіх розділів програми практики у відповідності до індивідуального плану студента. Звіт повинен бути підписаний і оцінений керівниками практики з боку підприємства та кафедри. У звіті необхідно подати кількісний та якісний аналіз проведеної роботи. Звіт повинен складатись зі вступу – загальні відомості про підприємство, організацію виробничого процесу на підприємстві, характеристик документів, якими керується підрозділ в своїй роботі., основної частини – зібрані матеріали та розрахунки для виконання магістерської дисертації, висновків, списку використаних джерел та додатків. Орієнтовний обсяг основної частини – 25-35 сторінок. Форми звітної документації наведені в додатках [2].

6. Форми і методи контролю. Поточний та підсумковий контроль за виконанням студентами програми практики здійснює керівник практики від кафедри. Щоденник практики є основним документом студента під час проходження практики. Під час практики студент щодня коротко повинен записувати в щоденник усе, що він зробив за тиждень для виконання календарного графіку проходження практики. Не рідше, як раз на тиждень, студент зобов'язаний подавати щоденник на перегляд керівникам практики від вузу й від підприємства, які перевіряють щоденник, дають письмові зауваження, додаткові завдання й підписують записи, що їх зробив студент. Після закінчення практики щоденник разом із звітом має бути переглянутий керівником практики від підприємства, який складає відгук й підписати його. Оформлений щоденник разом із звітом студент повинен здати на кафедру. Без заповненого щоденника практика не зараховується. На залікове заняття кожен студент повинен подати пакет звітної документації, який включає: 1. Загальний звіт про проходження практики. 2. Відгук керівника практики від кафедри. 3. Щоденник практики, оформлений належним чином. Завідувачем кафедри призначається комісія з прийому звітів з практики. До складу комісії входять керівник практики від кафедри та керівник магістерської дисертації. Комісія приймає залік протягом перших десяти днів після закінчення практики. Оцінка з практики вноситься в залікову відомість. Звіт з практики зберігається на кафедрі три роки. Підсумки кожної практики обговорюються на засіданні кафедри, а загальні підсумки практики підводяться на засіданні Вченої ради факультету/інституту. Приблизний перелік контрольних питань при захисті звіту з практики: - визначення електроенергетичної системи; - основні елементи електроенергетичної системи; - види первинних енергетичних ресурсів, використовуваних при виробництві електричної енергії - технологія перетворення енергії первинного енергетичного ресурсу в електричну енергію на теплових електростанціях; - технологія перетворення енергії

первинного енергетичного ресурсу в електричну енергію на гідравлічних електростанціях; - технологія перетворення енергії первинного енергетичного ресурсу в електричну енергію на атомних електростанціях; - нетрадиційні поновлювані джерела енергії, що застосовуються для вироблення електричної енергії; - призначення електричних підстанцій; - необхідність трансформації рівнів напруги в енергосистемах; - основні електричні параметри енергосистем і необхідність їх постійного вимірювання і контролю; - основні причини виникнення аварійних режимів в електроустановках; - застосування комп'ютерних технологій та комплексів програмних засобів в електроенергетиці і суміжних з нею областях; - основні методи захисту виробничого персоналу і населення від наслідків можливих аварій, катастроф, стихійних лих; - основні методи, способи і засоби отримання, зберігання, переробки інформації.

6. Самостійна робота студента

№з/п	Вид самостійної роботи	Кількість годин СРС
1	Проходження практики	414
2	Підготовка до заліку	6

Політика та контроль

7. Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Система вимог, які викладач ставить перед студентом:

- політика щодо відвідування: відвідування баз практики є обов'язковим компонентом оцінювання. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) практика може відбуватись в онлайн формі (дистанційно) за погодженням із керівником практики та підприємством.
- правила захисту: допускається індивідуальний захист.
- політика дедлайнів та перескладань: роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку (-20 балів). Студенту, який не виконав програму практики з поважних причин, може бути надано право проходження практики повторно при виконанні умов, визначених університетом.
- політика щодо академічної доброчесності, поведінки і етики: Кодекс честі <https://osvita.kpi.ua/code> встановлює загальні моральні принципи, правила етичної поведінки осіб та передбачає політику академічної доброчесності для осіб, що працюють і навчаються в університеті, якими вони мають керуватись у своїй діяльності; усі письмові роботи перевіряються на наявність плагіату і допускаються до захисту із коректними текстовими запозиченнями не більше 20%; студенти мають бути толерантним, поважати думку оточуючих, заперечення формулювати в коректній формі, конструктивно підтримувати зворотний зв'язок на заняттях.
- при використанні цифрових засобів зв'язку з викладачем (мобільний зв'язок, електронна пошта, переписка на форумах та у соцмережах тощо) необхідно дотримуватись загальноприйнятих етичних норм, зокрема бути ввічливим та обмежувати спілкування робочим часом викладача

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

Попередній контроль: здійснюється під час підготовки студентів до проходження практики на зборах-інструктажах. При цьому пояснюються цілі практики, порядок їх проходження, форма звітування, а також щоденники та програми практики.

Поточний контроль: здійснюється під час захисту звітів по практиці.

Семестровий контроль: залік

Умови допуску до семестрового контролю: семестровий рейтинг більше 30 балів.

Оцінка за проходження практики складається із суми балів, які виставляються комісією (керівником практики) на основі розгляду змісту звіту за результатами проходження практики та за підсумком усного захисту перед комісією (керівником практики) основних положень, які належать до програми практики.

Підсумкова оцінка знань, умінь та навичок студента, набутих на практиці, виставляється за 100-бальною шкалою.

Таблиця відповідності рейтингових балів оцінкам за університетською шкалою:

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

Рейтингова система оцінювання (PCO) результатів навчання студентів передбачає визначення кількості балів, отриманих студентом в процесі вивчення кредитного модуля. При оцінці результатів враховується дисципліна студента, своєчасне виконання студентом програми практики, ступінь самостійності виконання завдань та творчий підхід вирішення наукових проблем, а також якість та повнота представлених в звіті та щоденнику матеріалів.

Загальна рейтингова оцінка студента після завершення практики складається з балів, отриманих за: оформлення звіту з практики (індивідуальне завдання), відповідно до вимог щодо змісту та оформлення; презентації результатів проведених робіт, виконаних завдань та досліджень; захист результатів практики, відповіді на питання комісії (керівник практики).

Студент, який не виконав програму практики, отримав незадовільний відгук про роботу або незадовільну оцінку на заліку, відраховується з університету.

розмір шкали рейтингових оцінок – 100 балів.

Рейтинг студентів складається.

1. Виконання програми практики - повне виконання –30 - недосконале виконання – 20 - неповне виконання – 10 - відсутність роботи – 0

2. Виконання індивідуального завдання – повне виконання–30 – недосконале виконання – 20 – неповне виконання – 10 – відсутність роботи – 0

3. Захист звіту та залік - досконале виконання звіту та повне володіння матеріалом – 40; - виконання з незначними недоліками -20..30 - недосконале виконання звіту 0-10 ;

Розрахунок шкали (R) рейтингу: Сума вагових балів контрольних заходів протягом семестру складає: $RC = 30+30 = 60$ балів.

Залікова складова шкали дорівнює 40 балів: Таким чином, рейтингова шкала з дисципліни складає $R = RC + RE = 100$ балів. Необхідною умовою допуску до заліку є позитивна оцінка за виконання програми практики (не менше 10 балів) та стартовий рейтинг 20 балів. Критерії оцінювання: • повна відповідь на всі питання (допускаються незначні недоліки) – 30..40 балів • не повна відповідь на всі питання– 20..30 балів • відповіді на більшу частину(>50%) питань невірні 10-20 • слабке знання теорії – 0..5 балів

Студенти, які не подали у встановлений строк звіт про проходження практики та щоденник та такі, що не отримали залік за практику, вважаються такими, що мають академічну заборгованість та мають бути відраховані з університету в порядку, передбаченому чинним законодавством.

9. Додаткова інформація з дисципліни (освітнього компонента)

Робочу програму навчальної дисципліни (силабус):

Складено ст.викладачем кафедри відновлюваних джерел енергії ФЕА, Гаєвською Г. М.

Ухвалено кафедрою відновлюваних джерел енергії ФЕА(протокол № 9 від 18.05.2023 р.)

Погоджено Методичною комісією факультету (протокол № 10 від 22.06.2023 р.)