



Силабус освітнього компонента

Програма навчальної дисципліни

Переддипломна практика

Шифр та назва спеціальності

141 – Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка

Освітня програма

Електроенергетика

Інститут

ННІ Навчально-науковий інститут енергетики, електроніки та електромеханіки

Кафедра

Електричні станції (130) Передача електричної енергії (131) Автоматизація та кібербезпека енергосистем (132) Інженерна електрофізика (135) Електроізоляційна та кабельна техніка (133)

Рівень освіти

Бакалавр

Тип дисципліни

Спеціальна (фахова), Обов'язкова

Семестр

8

Мова викладання

Українська

Викладачі, розробники

**Шутенко Олег Володимирович**

oleg.shutenko@khpi.edu.ua

Кандидат технічних наук за спеціальністю Техніка сильних електричних та магнітних полів, доцент, доцент кафедри передачі електричної енергії

Досвід роботи – 19 років. Автор понад 100 наукових та науково-методичних робіт, включаючи 1 монографію та 3 патенти на корисну модель. Провідний лектор з дисциплін: «Техніка високих напруг», «Взаємодія ЕЕС з навколишнім середовищем», «Математичні основи технічної діагностики».

Науковий напрямок – дослідження процесів в ізоляції та діагностика стану високовольтного обладнання електричних систем і мереж.

[Детальніше про викладача на сайті кафедри](#)

**Кессаєв Олександр Геннадійович**

Kiessaiev.Oleksandr@khpi.edu.ua

Кандидат технічних наук за спеціальністю 05.09.13 "Техніка сильних електричних і магнітних полів", доцент, завідувач кафедри "Електроізоляційна та кабельна техніка"

Досвід роботи понад 10 років. Автор понад 20 наукових та навчально-методичних праць. Провідний лектор з дисциплін: "Волоконно-оптичні кабельні системи", "Розрахунок та конструювання оптичних кабелів", "Монтаж, експлуатація та діагностика кабельних систем", "Electrotechnical Materials".

Науковий напрямок – сильні електричні і магнітні поля, дротові, бездротові та оптоволоконні системи передачі інформації

[Детальніше про викладача на сайті кафедри](#)



Шокарьов Дмитро Анатолійович

Dmytro.Shokarov@khpi.edu.ua

Кандидат технічних наук за спеціальністю 05.09.03 Електротехнічні комплекси та системи, доцент, доцент кафедри електричних станцій
Досвід роботи – 12 років

Автор понад 90 наукових, навчально-методичних публікацій.

Провідний викладач дисциплін: «Диспетчеризація електростанцій та SCADA», «Електрична частина станцій та підстанцій», «Системи електропостачання», " Системи електропостачання та сучасний електропривід", " Системи власних потреб електричних станцій", "Проектування систем електропостачання від відновлюваних джерел", "Комп'ютерне моделювання режимів роботи систем накопичення електроенергії".

Науковий напрямок - відновлювальні джерела енергії.

[Детальніше про викладача на сайті кафедри](#)



Рудевіч Наталія Валентинівна

Nataliia.Rudevich@khpi.edu.ua

Доктор педагогічних наук за спеціальністю 13.00.04 "Теорія і методика професійної освіти", професор, професор кафедри "Автоматизація та кібербезпека енергосистем".

Досвід роботи понад 15 років.

Автор понад 100 наукових та навчально-методичних праць. Провідний лектор з дисциплін: "Електромагнітні перехідні процеси",

"Електромеханічні перехідні процеси" "Математичне та комп'ютерне моделювання процесів енергетики", "Автоматика енергосистем"

Науковий напрямок – інженерна педагогіка, моделювання процесів в електричних системах

[Детальніше про викладача на сайті кафедри](#)



Резинкін Олег Лук'янович

oleg.rezynkin@khpi.edu.ua

Доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри інженерної електрофізики НТУ «ХПІ». Досвід наукової та науково-педагогічної роботи – 40 років. Автор та співавтор понад 140 наукових, навчально-методичних праць, монографій та винаходів. Підготував лекційні курси та читає українською та англійською мовами лекції з дисциплін «Техніка сильних електричних та магнітних полів», «Високовольтні вимірювання», «Моделювання електроенергетичних і електромеханічних систем та пристроїв» та інші

[Детальніше про викладача на сайті кафедри](#)

Загальна інформація

Анотація

Переддипломна практика є заключним етапом підготовки здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти перед виконанням дипломного проєкту. Під час проходження цієї практики

студент поглиблює теоретичні знання зі спеціальності, збирає фактичний матеріал для виконання дипломного проєкту.

Мета та цілі дисципліни

Придбання практичного досвіду й навичок самостійної роботи зі спеціальності, творчого підходу до рішення інженерних завдань, поглиблення й закріплення знань, отриманих у процесі навчання в університеті, вивчення й збір матеріалів для використання їх при виконанні дипломного проєкту.

Формат занять

Самостійна робота, індивідуальне завдання – звіт з переддипломної практики, консультації.
Підсумковий контроль – залік.

Компетентності

- K02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
- K03. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.
- K05. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.
- K06. Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми.
- K08. Здатність працювати автономно.
- K20. Усвідомлення необхідності постійно розширювати власні знання про нові технології в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці.
- K24. Отримання та використання професійних знань та розумінь, пов'язаних з організацією і супроводженням процесів виробництва електроенергії на основі традиційних та відновлюваних джерел енергії з дотриманням заданих технологічних параметрів енергооб'єктів і якості електроенергії,
- K25. Отримання та використання професійних знань та розумінь, пов'язаних з процесами передачі, розподілу електроенергії і електропостачання з дотриманням заданих параметрів технологічних процесів і якості електроенергії.
- K26. Отримання та використання професійних знань та розумінь, пов'язаних з експлуатацією пристроїв релейного захисту і автоматики енергосистем
- K27. Отримання та використання професійних знань та розумінь, пов'язаних з процесами створення і використання безпечних та ефективних електроізоляційних, кабельних та оптоволоконних систем.
- K28. Отримання та використання професійних знань та розумінь, пов'язаних з проведенням енергетичного аудиту, розробки та впровадженні заходів з енергозбереження та підвищення енергетичної ефективності різних об'єктів та систем енергетичного менеджменту.
- K29. Отримання та використання професійних знань та розумінь, пов'язаних з процесами роботи енергетичних установок відновлюваної енергетики, електрофізичних високовольтних та імпульсних установок для досліджень та промислових технологій.
- K30. Отримання та використання професійних знань та розумінь, пов'язаних з інформаційним захистом енергосистем з використанням сучасних інформаційно-комп'ютерних технологій.
- K31. Отримання та використання професійних знань та розумінь, пов'язаних з сучасними цифровими технологіями процесів розподілу та споживання електроенергії.

Результати навчання

- ПР02. Знати і розуміти теоретичні основи метрології та електричних вимірювань, принципи роботи пристроїв автоматичного керування, релейного захисту та автоматики, мати навички здійснення відповідних вимірювань і використання зазначених пристроїв для вирішення професійних завдань.
- ПР03. Знати принципи роботи електричних машин, апаратів та автоматизованих електроприводів та уміти використовувати їх для вирішення практичних проблем у професійній діяльності.
- ПР06. Застосовувати прикладне програмне забезпечення, мікроконтролери та мікропроцесорну техніку для вирішення практичних проблем у професійній діяльності.
- ПР07. Здійснювати аналіз процесів в електроенергетичному, електротехнічному та електромеханічному обладнанні, відповідних комплексах і системах.

ПР10. Знаходити необхідну інформацію в науково-технічній літературі, базах даних та інших джерелах інформації, оцінювати її релевантність та достовірність.

ПР11. Вільно спілкуватися з професійних проблем державною та іноземною мовами усно і письмово, обговорювати результати професійної діяльності з фахівцями та нефахівцями, аргументувати свою позицію з дискусійних питань.

ПР18. Вміти самостійно вчитися, опановувати нові знання і вдосконалювати навички роботи з сучасним обладнанням, вимірювальною технікою та прикладним програмним забезпеченням.

ПР20. Вирішувати професійні задачі з проектування, монтажу та експлуатації електроенергетичних, електротехнічних, електромеханічних комплексів та систем.

ПР23. Знати і розуміти принципи організації процесів виробництва електроенергії на основі традиційних та відновлюваних джерел енергії з дотриманням заданих технологічних параметрів енергооб'єктів і якості електроенергії.

ПР24. Знати і розуміти процеси передачі, розподілу електроенергії і електропостачання з дотриманням заданих параметрів технологічних процесів і якості електроенергії.

ПР25. Знати і розуміти процеси роботи і експлуатації пристроїв релейного захисту і автоматики енергосистем.

ПР26. Знати і розуміти процеси створення і використання безпечних та ефективних електроізоляційних, кабельних та оптоволоконних систем

ПР27. Знати і розуміти процеси енергетичного аудиту, розробки та впровадженні заходів з енергозбереження та підвищення енергетичної ефективності, розробки та впровадженні системи енергетичного менеджменту.

ПР28. Знати і розуміти процеси роботи електрофізичних високовольтних установок для наукових досліджень та промислових технологій, а також установок відновлюваної енергетики

ПР29. Знати і розуміти процеси, пов'язані з інформаційним захистом енергосистем з використанням сучасних інформаційно-комп'ютерних технологій.

ПР30. Знати і розуміти процеси, пов'язані з сучасними цифровими технологіями процесів розподілу та споживання електроенергії.

Обсяг дисципліни

Загальний обсяг дисципліни 180 год. (6 кредитів ECTS): самостійна робота – 180 год.

Передумови вивчення дисципліни (пререквізити)

Для успішного проходження курсу необхідно мати знання та практичні навички з наступних дисциплін: "Нарисна геометрія, інженерна та комп'ютерна графіка", "Електротехнічні матеріали", "Основи метрології та електричних вимірювань", "Теоретичні основи електротехніки. ч.1", "Теоретичні основи електротехніки. ч.2", "Основи електроніки", "Технічна механіка", "Електричні системи та мережі", "Електричні машини", "Електрична частина станцій та підстанцій", "Основи професійної безпеки та здоров'я людини", "Основи релейного захисту та автоматизації енергосистем", "Економіка підприємства", "Техніка високих напруг", "Відновлювані джерела енергії і енергоустановки".

Особливості дисципліни, методи та технології навчання

Процес навчання по даній дисципліні передбачає самостійну роботу та проведення консультації. При самостійній роботі студент повинен вивчити теми за рекомендованою літературою, зазначеною у силабусі навчальної дисципліни, повторити матеріал попередніх курсів, який використовується при виконанні індивідуального завдання, підготувати звіт по результатам індивідуального завдання.

Програма навчальної дисципліни

Теми лекційних занять

Лекції навчальним планом не передбачені.

Теми практичних занять

Практичні заняття навчальним планом не передбачені.

Теми лабораторних робіт

Лабораторні роботи навчальним планом не передбачені.

Самостійна робота

Тема 1. Структура та задачі підрозділів (служб) бази практики;

Тема 2. Улаштування та правила технічної експлуатації основного обладнання електричних систем та мереж, діагностика стану обладнання, техніка безпеки при експлуатації електроустановок, схеми електричних з'єднань;

Тема 3. Основні цілі та задачі захисту силового обладнання електричних систем та мереж від порушень нормальних режимів та струм коротких замикань пристроями релейного захисту.

Тема 4. Автоматизація процесів керування режимами електричних систем і мереж, види релейних захистів та автоматики, джерела їх живлення, вимірювальні трансформатори струму та напруги.

Тема 5. Нормативна та технічна документація, питання стандартизації.

Тема 6. Електроізоляційні матеріали, що застосовуються при виробництві низьковольтних та високовольтних машин. Властивості та технологія виробництва.

Тема 7. Технологія виготовлення силових кабелів з силанольно-зшитим поліетиленом.

Характеристики технологічного обладнання.

Тема 8. Вимоги до сучасних електроізоляційних та конструктивних матеріалів силових кабелів.

Тема 9. Електричні та оптичні телекомунікаційні кабелі для абонентської телефонної мережі.

Тема 10. Магістральні та абонентські кабелі структурованих локально-обчислювальних мереж.

Тема 11. Підприємство-база практики: структура, види діяльності, призначення підрозділу проходження практики, задачі, до яких залучений практикант.

Тема 12. Індивідуальне завдання на практику від керівника, яке відповідає діяльності бази практики та запланованій темі дипломної роботи. Збір та аналіз інформації за темою.

Тема 13. Проходження навчання з питань техніки безпеки і охорони праці, відповідно до вимог і нормативної документації підприємства.

Тема 14. Ознайомлення з технологічним і виробничим процесом підприємства електротехнічної галузі.

Тема 15. Вимоги нормативних документів щодо релейного захисту та автоматики обладнання електроенергетичних систем.

Тема 16. Цифрова енергетика.

Тема 17. Відновлювана енергетика. Нормативно-правова база.

Тема 18. Типи сонячних та вітрових електростанцій та їх призначення.

Тема 19. Гібридні електростанції. Види та особливості використання.

Тема 20. Проблеми електромагнітної сумісності у високовольтних лабораторіях та в електрофізичних установках.

Тема 21. Сучасне обладнання високовольтних установок.

Тема 22. Методи вимірювання струму та напруги в електрофізичних установках.

Література та навчальні матеріали

1. Омеляненко Г.В., Черкашина В.В., Загайнова О.О. Методичні вказівки до виконання, оформлення та захисту бакалаврської кваліфікаційної роботи для студентів денної, заочної та дистанційної форми навчання спеціальності 141 - Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка спеціалізації - Електричні системи та мережі - Харків: НТУ "ХПІ", 2023. – 26 с.

2. Лук'яненко Ю.В., Остапчук Ж.І., Кулик В.В. Розрахунки електричних мереж при їх проектуванні: навч. посіб. - Вінниця ВДТУ 2002.- 116 с.

3. Сегеда М.С. Електричні мережі та системи: підручник М-во освіти і науки України, 3-тє вид, переробл. та доповн. Львів: Вид-но Нац. ун-ту «Львівська політехніка», 2015.- 540 с.

4. Кирик В.В., Масалова Т.Б. Електричні системи та мережі. Режим роботи розімкнених мереж: навч. посібник - Київ: НТУУ «КПІ», 2015.-256 с.

5. Барбашов І.В., Омеляненко Г.В., Черкашина В.В. «Електричні системи та мережі». Параметри і схеми заміщення елементів електричних систем у прикладах і завданнях: навч. посіб для

- студентів денної, заочної та дистанційної форми навчання спеціальності 141 - Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка. - Харків: НТУ "ХПІ", 2023 - 169 с.
6. Півняк Г.Г., Жежеленко І.В., Папаїка Ю.А., Несен Л.І. Перехідні процеси в системах електропостачання: підручник для ВНЗ - М-во освіти і науки України, Нац. гірн. ун-т. – 5-те вид., доопрац. та допов. – Дніпро : НГУ, 2016. – 600 с.
7. Курило І.А., Грудська В.П., Спінул Л.Ю., Щерба М.А. Розрахунок перехідних процесів у лінійних електричних колах : навч. посіб. - К.: НТУУ "КПІ", 2013. – 289 с.
8. Проскурня О.М., Ганус О.І. Економіка в енергетиці: нав. посіб. для студентів усіх форм навчання спеціальності 7.090602 – «Електричні мережі та системи» – Харків: НТУ«ХПІ», 2012.– 272 с.
9. Черемісін М.М., Черкашина В.В., Мороз О.М., Мірошник О.О. Економічні розрахунки в інженерній діяльності на прикладах задача електроенергетики: підручник - Харків: ННІ ЕКТ при ХНТУСГ, 2018. – 228 с.
10. ГКД 340.000.002-97. Визначення економічної ефективності капіталовкладень в енергетику: методика: Енергосистеми та електричні мережі. К.: Міненерго України, 1997. 54 с.
11. Правила технічної експлуатації електроустановок споживачів. Від 25.07.2006 Затв. Наказ Мінпалива № 258 (Із змінами та доповнення у відповідності до наказів Міненервугілля України № 91 від 13.02.2012 № 905 від 16.11.2012 № 273 від 16.05.2013)
12. ДСНІП 3.3.6.096-2002. Державні санітарні норми і правила при роботі з джерелами електромагнітних полів.
13. Силові кабелі низької та середньої напруги. Конструювання, технологія, якість: [підруч. для студ. вузів] / В.П.Карпушенко, Л.А. Щебенюк, Ю.О. Антонєць, О.А. Науменко. – Харків.: Регіон-інформ, 2000. – 376 с.
14. Визначення навантажувальної здатності силових кабелів: [Навчально-метод. посібник] / Гурин А.Г., Щебенюк Л.А.– Харків: НТУ "ХПІ", 2013. – 135 с.
15. Випробування для визначення механічних властивостей кабельних провідників. Методичні вказівки до лабораторних робіт за курсом «Кабельна техніка»/ [Уклад. В.М. Золотарьов, О.В. Голик]. – Харків: НТУ «ХПІ», 2008. – 22 с.
16. Випробування для визначення механічних властивостей кабельних пластмас. Методичні вказівки до лабораторних робіт за курсом «Кабельна техніка»/ [Уклад. В.М. Золотарьов, О.В. Голик]. – Харків: НТУ «ХПІ», 2008. – 22 с.
17. Вакуленко О.В., Голь В.Д., Ірха М.С., Хахлюк О.А. Лінії передачі: підручник. Київ: ІСЗЗІ КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. 218 с
18. СОУ-Н ЕЕ 20.302:2007 Норми випробування електрообладнання (нова редакція 2020 р.).- Київ, 2020, 262 с
19. Каток В.Б., Руденко І.Е., Однорог П.М. Волоконно-оптичні лінії зв'язку. Київ , 2016. 445 с.
20. Положення про порядок проведення практичної підготовки здобувачів вищої освіти Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут» / Р.П. Мигущенко, С.С. Хазієва, І. О. Лаврова, Н.П. Клименко, О.М., Півень // Харків : НТУ «ХПІ», 2020. – 35 с.
21. Кодекс цивільного захисту України – ВВР, 2013, № 34-35, ст.458 (із змінами).
22. Закону України "Про пожежну безпеку" від 17.12.1993 № 3745-III (Редакція станом на 01.07.2013).
23. Правила улаштування електроустановок. – Видання офіційне. Міненергосистем України. – Х.: Видавництво «Форт», 2017. – 760 с.
24. СОУ-Н ЕЕ 35.514:2007. Технічне обслуговування мікропроцесорних пристроїв, релейного захисту, противарійної автоматики, електроавтоматики, дистанційного керування та сигналізації від 0,4 кВ до 750 кВ. Правила.
25. Цифрова енергетика: підручник / Під загальною редакцією член-кореспондента НАН України, доктора технічних наук, професора Сокола Є. І. – Харків: ФОП Бровін О.В., 2022. – 212 с.
26. Релейний захист та кібербезпека енергетичних систем : підручник / Під загальною редакцією член-кореспондента НАН України, доктора технічних наук, професора Сокола Є.І.. – Харків: ФОП Панов О.М., 2019. – 390 с.
27. Техніка і електрофізика високих напруг: Навч. посібник / За ред. В.О.Бржезицького та В.М.Михайлова. – Харків: НТУ „ХПІ” – Торнадо, 2005. – 930 с.
28. Комплексне використання відновлюваних джерел енергії: Курс лекцій [Електронний ресурс] : навч. посіб. для студ. спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» / КПІ ім. Ігоря Сікорського ; уклад.: М.П. Кузнецов, О.А. Мельник – Електронні текстові дані (1 файл: 7,93 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. – 304 с.



29. Електромагнітна сумісність у системах електропостачання: Підручник / І. В. Жежеленко, А. К. Шидловський, Г. Г. Півняк, Ю. Л. Саєнко.-Д, Нац. гірнич. ун-т, 2009.-319 с.: іл.
30. Вимірювання високих напруг і великих струмів / Навчальний посібник для студентів спеціальності «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» спеціалізації «Техніка та електрофізика високих напруг» // Укладачі: Бржезицький В. О., Проценко О. Р., Лапоша М. Ю. – К.: НТУУ «КПІ», 2016. – 133 с.

Система оцінювання

Критерії оцінювання успішності студента та розподіл балів

100% підсумкової оцінки складаються з результатів оцінювання у вигляді заліку (30%) та поточного оцінювання (70%).
Поточне оцінювання: виконання та оформлення звіту з практики (40%), оформлення щоденника практики (20%) та відгук керівника практики від підприємства (10%).

Шкала оцінювання

Сума балів	Національна оцінка	ECTS
90–100	Відмінно	A
82–89	Добре	B
75–81	Добре	C
64–74	Задовільно	D
60–63	Задовільно	E
35–59	Незадовільно (потрібне додаткове вивчення)	FX
1–34	Незадовільно (потрібне повторне вивчення)	F

Норми академічної етики і політика курсу

Студент повинен дотримуватися «Кодексу етики академічних взаємовідносин та доброчесності НТУ «ХПІ»: виявляти дисциплінованість, вихованість, доброзичливість, чесність, відповідальність. Конфліктні ситуації повинні відкрито обговорюватися в навчальних групах з викладачем, а при неможливості вирішення конфлікту – доводитися до відома співробітників дирекції інституту. Нормативно-правове забезпечення впровадження принципів академічної доброчесності НТУ «ХПІ» розміщено на сайті: <http://blogs.kpi.kharkov.ua/v2/nv/akademichna-dobrochesnist/>

Погодження

Силабус погоджено

Дата погодження, підпис
28.08.2023 ПІДПИС

Завідувач кафедри ЕС
Олександр ЛАЗУРЕНКО
Завідувач кафедри ПЕЕ
Сергій ШЕВЧЕНКО
Завідувач кафедри АКЕС
Дмитро ГАПОН
Завідувач кафедри ЕІКТ
Олександр КЕССАЄВ
Завідувач кафедри ІЕФ
Сергій МОСТОВИЙ

Дата погодження, підпис
28.08.2023 ПІДПИС

Гарант ОП
Галина ОМЕЛЯНЕНКО