



Силабус освітнього компонента Програма навчальної дисципліни



Безпека праці та професійної діяльності

Шифр та назва спеціальності

141 – Електроенергетика, електротехніка і електромеханіка,
176 – Мікро- та наносистемна техніка

Інститут

Навчально-науковий інститут енергетики, електроніки та електромеханіки

Освітня програма

Стала та відновлювана енергетика: електрична та мікроелектронна інженерія

Кафедра

Передача електричної енергії (131)

Рівень освіти

Магістр

Тип дисципліни

Обов'язкова, Спеціальна (фахова)

Семестр

2

Мова викладання

Українська, англійська

Викладачі, розробники



БЕРЕЗКА Сергій Костянтинович

sergiy.berezka@khnpi.edu.ua

Науковий ступінь, вчене звання, посада

Кандидат технічних наук, старший викладач кафедри «Передача електричної енергії»

Загальна інформація, кількість публікацій, основні курси тощо.

кандидат технічних наук за спеціальністю 05.14.02 "Електричні

станції, мережі та системи", завідувач навчальною лабораторією

техніки та електрофізики високих напруг кафедри передачі

електричної енергії та старший викладач тієї ж кафедри за

сумісництвом. Педагогічний стаж 19 років. Автор близько 20

публікацій. Провідний лектор курсів "Безпека праці та професійної

діяльності українською та англійською мовами", "Основи

експлуатації об'єктів електричних систем та мереж" та "Об'єкти

електричних систем та мереж" англійською мовою.

[Детальніше про викладача на сайті кафедри](#)

Загальна інформація

Анотація

Курс базується на системі правових, соціально-економічних, організаційно-технічних, санітарно-гігієнічних і лікувально-профілактичних заходів та засобів, спрямованих на збереження життя, здоров'я і працездатності людини у процесі професійної діяльності; включає набуття навиків по розрахунку заземлень, блискавкозахисту, оцінки обстановки при вибухах, радіаційній небезпеці та аваріях, що супроводжуються викидом хімічних речовин.

Мета та цілі дисципліни

Формування знань та правил поведінки, які забезпечують захист експлуатаційного персоналу електричних станцій та мереж від враження електричним струмом під час виконання різноманітних робіт, пов'язаних з обслуговуванням електроенергетичних установок.

Формат занять

Лекції, практичні заняття, самостійна робота, консультації. Підсумковий контроль – залік.
Загальний обсяг дисципліни 90 год.: лекції – 16 год., практичні – 16 год., самостійна робота – 58 год.

Компетентності

СК7. Здатність проектувати та впроваджувати ефективні, надійні й безпечні, зв'язані з мережею та автономні електрогенеруючі установки й станції, що використовують відновлювані джерела енергії, зокрема фотоелектричні.

СК8. Здатність планувати впровадження і керувати роботою відновлюваних джерел енергії для забезпечення сталого розвитку енергетики на основі технологій розумних мереж, розподіленої генерації та акумуляування енергії.

Результати навчання

РН2. Визначати напрями, розробляти й реалізовувати проекти створення та модернізації електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних комплексів і систем, а також виробництва мікро- та наносистемної техніки з урахуванням технічних, економічних, правових, соціальних та екологічних аспектів.

РН6. Забезпечувати професійний розвиток членів колективу з урахуванням світового досвіду і вимог до персоналу у сфері розробки та експлуатації електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних комплексів і систем, а також мікро- та наноелектронних систем.

РН8. Координувати роботу колективів виконавців для проведення наукових досліджень, проектування, розроблення, аналізу, розрахунку, моделювання, виробництва та тестування електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних комплексів і систем, а також мікро- та наносистемної техніки.

РН11. Розуміти та використовувати правові акти, норми, правила та стандарти в галузі електроенергетики, зокрема відновлюваних джерел енергії.

Обсяг дисципліни

Загальний обсяг дисципліни 90 год (3 кредити ECTS): лекції – 16 год., практичні – 16 год., самостійна робота – 58 год.

Передумови вивчення дисципліни (пререквізити)

Для успішного вивчення освітнього компоненту «Безпека праці та професійної діяльності» необхідно володіти знаннями про фізику процесів при передачі електричної енергії та знати чинники, які впливають пробій та перекриття ізоляції в конструкціях обладнання електричних мереж. Вивчення освітнього компоненту безпосередньо спирається на знання та навички, які були отримані студентами у наступних дисциплінах Вища математика; Фізика; «Теоретичні основи електротехніки ч.1»; «Теоретичні основи електротехніки ч.2»; «Електричні системи та мережі»; «Техніка високих напруг».

Особливості дисципліни, методи та технології навчання

Лекції проводяться інтерактивно з використанням мультимедійних технологій. На практичних заняттях використовується проектний підхід до навчання, акцентується увага на застосуванні інформаційних технологій при проектуванні та експлуатації електричних мереж.

План лекційних і практичних занять, терміни всіх видів контролю доводиться до відома студентів на початку навчального семестру. На початку кожної лекції повідомляється тема лекції та перелік питань, що будуть розглянуті, їх зв'язок з викладеним і наступним матеріалом, а також матеріал, який студенти повинні опанувати самостійно.

При виконанні практичних завдань використовуються програмні продукти розроблені на кафедрі для електричних розрахунків повітряних ліній електропередавання.

Навчальні матеріали доступні студентам на платформі Office Microsoft 365 та на сайті кафедри

Програма навчальної дисципліни

Теми лекційних занять

Тема 1. Нормативні документи з охорони праці в електроенергетиці.

Закон України «Про охорону праці». Закон України «Про пожежну безпеку». Закон України «Про загальнообов'язкове державне соціальне страхування від нещасного випадку на виробництві та професійного захворювання, які спричинили втрату працездатності». Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища». Закон України «Про охорону атмосферного повітря».

Тема 2. Система керування охороною праці.

Організаційні заходи. Технічні заходи. Санітарно-гігієнічні заходи. Лікувально-профілактичні заходи. Професійний добір. Навчання, інструктажі та перевірки знань працівників електроенергетичних підприємств. Тренажерна підготовка. Стажування та дублювання. Порядок допуску до самостійної роботи. Психофізіологічний контроль. Протиаварійні та протипожежні тренування. Забезпечення засобами індивідуального та колективного захисту. Атестація робочих місць. Підвищення кваліфікації персоналом.

Тема 3. Джерела шкідливого впливу на людей, що виконують роботи в електроустановках.

Електричний струм. Електромагнітне поле. Автотранспорт. Руйнування конструкцій, падіння з висоти устаткування, дерев. Виділення шкідливих речовин. Отруйні гази та речовини. Пожежі. Радіоактивні викиди. Випромінювання. Морози. Підвищена температура навколишнього середовища. Вітер.

Тема 4. Способи та засоби захисту від шкідливих факторів на підприємствах електроенергетики.

Захисне заземлення. Занулення. Вирівнювання потенціалів. Використання зниженої напруги. Потенційний розділ. Електричний поділ мереж. Захисне відключення. Ізоляція струмоведучих частин. Компенсація струмів замикання на землю. Огороджувальні засоби. Попереджувальна сигналізація. Блокування. Знаки безпеки. Засобу захисту та запобіжні пристосування для роботи на висоті. Фактори, що підлягають врахуванню при використанні захисних заходів з електробезпеки.

Тема 5. Організаційні заходи з електробезпеки.

Призначення працівників, відповідальних за безпечне проведення робіт, їхні права та обов'язки. Поняття про наряд та розпорядження. Вимоги до складу бригади. Порядок видачі дозволу на підготовку робочого місця та на допуск. Підготовка робочого місця та допуск. Нагляд під час виконання роботи. Переведення на інше робоче місце та оформлення перерв у роботі і її закінчення. Включення електроустановки після повного закінчення робіт. Особливості виконання робіт з поточної експлуатації.

Тема 6. Технічні заходи, що створюють безпечні умови виконання робіт.

Послідовність виконання технічних заходів. Порядок виконання відключень. Вивішування плакатів безпеки та огороження робочого місця. Перевірка відсутності напруги. Загальні вимоги до встановлення заземлень. Встановлення заземлень в електроустановках електростанцій і підстанцій. Встановлення заземлень на повітряних лініях електропередачі.

Тема 7. Основні вимоги правил безпечної експлуатації електроустановок.

Допуск осіб до оперативного обслуговування. Припустимі відстані до струмоведучих частин. Наближення до місця замикання на землю. Вимоги до працівників, що виконують огляд електроустаткування. Супровід працівників, що не обслуговують конкретні електроустановки. Вимоги до виконання операцій на електроустаткуванні. Дії працівників при нещасних випадках. Вимоги по виконанню робіт в електроустановках. Вимоги по змісту робочого місця. Вимоги при роботі в ВРУ. Вимоги при роботі на генераторах. Вимоги при роботі з електродвигунами. Вимоги при роботі з комутаційними апаратами та розподільчими пристроями. Вимоги при роботі із трансформаторами струму. Вимоги при роботі з акумуляторними батареями. Вимоги при роботі на кабельних лініях. Вимоги при роботі на повітряних лініях. Вимоги при роботі із засобами диспетчерського та технологічного керування.

Тема 8. Основні вимоги правил експлуатації електрозахисних засобів.

Класифікація електрозахисних засобів. Призначення та правила використання основних засобів захисту для роботи в електроустановках до 1000 В. Призначення та правила використання основних засобів захисту для роботи в електроустановках з напругою понад 1000 В. Призначення та правила використання додаткових засобів захисту для роботи в електроустановках до 1000 В. Призначення та правила використання додаткових засобів захисту для роботи в

електроустановках з напругою понад 1000 В. Порядок використання засобів захисту. Норми комплектування засобами захисту. Терміни та норми випробувань засобів захисту. Колективні та індивідуальні засоби захисту. Захист від впливу електромагнітних полів та іонізуючих випромінювань. Використання плакатів та знаків безпеки.

Тема 9. Основні вимоги правил безпечної роботи з інструментом і пристроями.

Охорона праці при роботі на обладнанні майстерень. Охорона праці при роботі із застосуванням інструмента. Охорона праці при роботі із застосуванням вантажопідіймальних механізмів, вантажозахватних органів і пристроїв. Охорона праці при роботі на висоті. Охорона праці при виконанні зварювальних і вогневих робіт.

Тема 10. Основні вимоги правил охорони праці під час виконання робіт на висоті.

Вимоги безпеки до робочих місць під час виконання робіт на висоті. Вимоги до засобів колективного та індивідуального захисту. Вимоги безпеки під час виконання робіт на висоті засобами малої механізації, пристроями та інструментами. Вимоги безпеки під час виконання робіт на висоті з використанням вантажопідіймальних кранів, машин та пристроїв. Вимоги безпеки під час установа дерев'яних конструкцій, виконання теслярських і столярних робіт. Вимоги безпеки під час виконання робіт на даху споруд. Вимоги безпеки під час монтажу або демонтажу сталевих, залізобетонних та збірних конструкцій. Вимоги безпеки під час проведення на висоті скляних та опоряджувальних робіт. Вимоги безпеки під час проведення на висоті бетонних робіт. Вимоги безпеки під час проведення кам'яних робіт. Вимоги безпеки під час проведення робіт з очищення шибок споруд і світлових ліхтарів. Вимоги безпеки під час виконання робіт на висоті в безопорному просторі та на конструкціях (елементах конструкцій) споруд будівель тощо з використанням верхолазного спорядження. Вимоги безпеки під час виконання робіт з риштувань та помостів. Порядок оформлення і форма наряду-допуску для виконання робіт на висоті.

Тема 11. Основні вимоги правил улаштування та безпечної експлуатації вантажопідіймних кранів.

Вимоги до улаштування, виготовлення, реконструкції, ремонту, монтажу металоконструкцій, механізмів, гальм, електроустаткування, приладів і пристроїв безпеки, апаратів керування, огорожень. Вимоги до вантажопідіймальних кранів, машин і до їхніх складових частин, придбаним за кордоном. Вимоги до безпеки роботи із кранами кабельного типу. Вимоги до безпеки роботи із кранами мостового типу. Вимоги до безпеки роботи із крановими підйомниками, лебідками та люльками для підйому людей. Вимоги до експлуатації. Порядок розслідування аварій і нещасних випадків. Відповідальність за порушення правил.

Тема 12. Пожежна безпека.

Нормативні документи по пожежній безпеці. Основні вимоги правил пожежної безпеки в Україні. Основні вимоги правил пожежної безпеки в компаніях, на підприємствах і організаціях енергетичної галузі України. Класифікація приміщень із електроустановками по пожежо- і вибухонебезпеці. Засоби пожежогасіння. Протипожежне водопостачання. Установки виявлення та гасіння пожеж. Порядок дій у випадку пожежі. Пожежна безпека при експлуатації трансформаторів. Загальні вимоги пожежної безпеки до території, будинків, приміщень, споруд. Вимоги по пожежній безпеці електроустановок. Організаційні заходи щодо забезпечення пожежної безпеки. Протипожежна профілактика. Організація протипожежної роботи.

Тема 13. Надання першої медичної допомоги.

Звільнення потерпілого від дії травмуючого фактору. Послідовність дій при наданні першої допомоги. Способи надання першої допомоги при різних травмах. Способи проведення штучного дихання та зовнішнього масажу серця. Спуск потерпілого з опори, перенесення та перевезення. Тренажери для штучного дихання та закритого масажу серця.

Тема 14. Охорона навколишнього середовища.

Норми відчуження земельних ділянок під об'єкти електроенергетики. Біологічний вплив електричного поля на організм людини. Механізм впливу електричного поля. Людина в електростатичному полі. Захист від статичної електрики. Заходи захисту від впливу електричного поля. Гранично припустимі рівні напруженості електричного поля. Способи обмеження напруженості поля під повітряними лініями вищих класів напруги. Енергетичне забруднення техносфери. Вплив повітряних ліній електропередачі на навколишнє середовище.

Тема 15. Соціальні питання охорони праці в електроенергетиці.

Теоретичні положення. Правові положення. Соціально-економічні аспекти. Питання виробничої санітарії. Питання ергономіки.

Теми практичних занять

Тема 1.

Розрахунки заземлень.

Тема 2.

Розрахунок блискавкозахисту підстанції.

Тема 3.

Оцінка обстановки при вибухах.

Тема 4.

Оцінка обстановки при радіаційній небезпеці.

Тема 5.

Оцінка обстановки при аваріях, що супроводжуються викидом хімічних речовин.

Теми лабораторних робіт

програмою не передбачені

Самостійна робота

Складовими самостійної роботи студентів є вивчення літератури з питань визначених на лекційних заняттях, підготовка до контрольних робіт, практичних та лабораторних занять та виконання курсового проекту. Контроль складової робочої програми, яка освоюється під час самостійної роботи студента, проводиться: з практичних занять – за допомогою перевірки виконаних завдань.

Індивідуальним завданням є реферат. Теоретична частина реферату стосується питань охорони праці на об'єктах електроенергетичної галузі та загальних питань цивільного захисту. Розрахунки заземлень, блискавкозахисту, оцінки обстановки при вибухах, радіаційній небезпеці та аваріях, що супроводжуються викидом хімічних речовин складають зміст поточних контрольних робіт. Ці розрахунки додаються до реферату як розрахункова частина.

Література та навчальні матеріали

1. Бондаренко В.О., Ганус О.І., Старков К.О., Шевченко С.Ю. Охорона праці в електроенергетиці: навчальний посібник. Харків: Вид-во «Підручник НТУ «ХПІ»», 2014. – 240 с.
2. Правила безпечної експлуатації електроустановок. – К.: Форт, 2000.
3. Правила експлуатації електрозахисних засобів. – К.: Форт, 2001.
4. Правила охорони праці під час роботи з інструментом та пристроями. - К.: Форт, 2013.
5. Правила охорони праці під час виконання робіт на висоті. – Х.: Форт, 2007.
6. Закон України «Про охорону праці» від 21.11.2002р.
7. Кодекс цивільного захисту України – ВРУ № 5403 – VI, від 2.10.2012 р.
8. Стеблюк М. І. Цивільна оборона: підручник. 2-ге вид., перероб. – К.: Знання, 2010. – 487 с.
9. Веб-сайт НКРЕ України <http://www.nerc.gov.ua>

Система оцінювання

Критерії оцінювання успішності студента та розподіл балів

Розподіл балів оцінювання успішності студента розраховується наступним чином:
контрольні роботи – 50%,
індивідуальне завдання – 40%,
залік – 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

28.08.23



Завідувач кафедри
Сергій ШЕВЧЕНКО

28.08.23



Гарант ОП
Костянтин МАХОТІЛО