

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**  
**«ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»**

Кафедра «Охорона праці та навколишнього середовища»  
( назва)

**«ЗАТВЕРДЖУЮ»**

Голова групи забезпечення  
спеціальності

цивільна безпека  
(назва)

\_\_\_\_\_ /В.В.Березуцький/  
(підпис) (ініціали та прізвище)

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ року

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

Електробезпека

( назва навчальної дисципліни)

перший (бакалаврський)

(рівень вищої освіти)

галузь знань	<u>26 «Цивільна безпека»</u> (шифр і назва)
спеціальність	<u>263 «Цивільна безпека»</u> (шифр і назва )
спеціалізація	<u>263-1 «Охорона праці»</u> (шифр і назва )
вид дисципліни	<u>професійна підготовка</u> (загальна підготовка / професійна підготовка)
форма навчання	<u>денна</u> (денна / заочна)

Харків – 2019 рік

Робоча програма з навчальної дисципліни

«Електробезпека»  
(назва)

для студентів

ННІ МІТ  
(назва інституту)

Розробники:

доцент, к.т.н., с.н.с.  
(посада, науковий ступінь та вчене звання)

\_\_\_\_\_  
(підпис)

О.Г.Янчик  
(ініціали та прізвище)

\_\_\_\_\_  
(посада, науковий ступінь та вчене звання)

\_\_\_\_\_  
(підпис)

\_\_\_\_\_  
(ініціали та прізвище)

Робоча програма розглянута та схвалена на засіданні кафедри

«Охорона праці та навколишнього середовища»  
(назва)

Протокол від «26» червня 2019 року № 13

Завідувач кафедри ОП та НС  
(назва)

\_\_\_\_\_  
(підпис)

/В.В.Березуцький/  
(ініціали та прізвище)

## ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ

«УЗГОДЖЕНО»

«Цивільна безпека»

(найменування спеціальності)

Березуцький В.В.

\_\_\_\_\_  
(підпис завідувача кафедри)

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

## ЛИСТ ПЕРЕЗАТВЕРДЖЕННЯ РОБОЧОЇ НАВЧАЛЬНОЇ ПРОГРАМИ

Дата засідання кафедри – розробника РПНД	Номер Протоколу	Підпис завідувача кафедри

## **Мета, компетентності та результати навчання з навчальної дисципліни**

**Мета** вивчення дисципліни «Електробезпека» є забезпечення майбутніх фахівців методичними основам електробезпеки при виконанні робіт на електричних установках, а також оволодіння ними методами виявлення потенційних джерел небезпеки та захисту від їх дії на людини електричним струмом, електричної дуги, електромагнітного поля та статичної електрики.

### **Компетентності:**

**ЗК-5** визначеність і наполегливість щодо вирішення поставлених завдань і взятих обов'язків;

**ЗК-6** здатність до використання знань з вищої математики, креслення, хімії, фізики, теоретичної механіки, матеріалознавства та технології матеріалів, механіки рідини та газів у професійній діяльності;

**ПК-3** здатність аналізувати й оцінювати потенційну небезпеку об'єктів господарювання (технологічних процесів і обладнання) для людини й навколишнього середовища;

**ПК-6** здатність шляхом самостійного навчання, проведення аналізу і надання критичної оцінки інформації з різних джерел, освоїти нові галузі знань, використовуючи здобуті знання з цивільної безпеки;

**ПК-15** здатність аналізувати основні процеси, що мають місце при дії вражаючих чинників на поведінку матеріалів для визначення засобів захисту працюючих;

**ПК-16** здатність здійснення контролю за додержанням у підрозділах підприємства законодавчих та інших нормативно-правових актів з охорони праці, враховуючи особливості техногенної небезпеки об'єкта, техногенну небезпеку виробничих процесів, вимоги чинних нормативних документів, в умовах виробництва

**ПК-17** уміння оптимізувати методи й засоби забезпечення безпеки людини від впливу різних негативних чинників;

**ПКс-2** уміння надавати допомогу та консультації працівникам і населенню з практичних питань безпеки життєдіяльності та захисту у надзвичайних ситуаціях;

**ПКс-7** уміння надавати першу медичну допомогу в кризових станах потерпілого.

### **Результати навчання:**

**РН-11** застосовувати знання законів електротехніки для аналізу та попередження небезпечних проявів електричної енергії в електричних мережах та обладнанні;

**РНс-14** застосовувати отримані знання правових основ цивільного захисту, охорони праці у повсякденному житті та практичній діяльності.

## Структурно-логічна схема вивчення навчальної дисципліни

Попередні дисципліни	Наступні дисципліни
Вища математика	Потенційно-небезпечні виробничі технології та їх ідентифікація
Загальна фізика	Безпека виробничих процесів і устаткування
Загальна хімія	Безпека експлуатації будівель і споруд
Вступ до спеціальності	Безпечна експлуатація інженерних систем і споруд
Основи професійної безпеки та здоров'я людини	Захист у надзвичайних ситуаціях
Нарисна геометрія та інженерна графіка	Системний та математичний аналіз
Технічна механіка	Експертиза з охорони праці
Загальна електротехніка	Психологія праці та її безпека
Матеріалознавство та технологія матеріалів	Соціально-економічні основи охорони праці
Пожежна безпека виробництв	Числові методи аналізу з охорони праці
Основи інженерної підготовки	Атестація робочих місць за умовами праці
Медицина надзвичайних ситуацій	
Теорія ризиків	
Розслідування, облік та аналіз нещасних випадків, професійних захворювань та аварій	
Виробнича санітарія	
Профілактика виробничого травматизму та професійних захворювань	
Метрологія, стандартизація, сертифікація та акредитація	
Системи контролю небезпечних та шкідливих виробничих факторів	
Фізіологія людини	
Правові основи працезахоронної політики та охорони праці	
Управління охороною праці	

### Опис навчальної дисципліни

(розподіл навчального часу за семестрами та видами навчальних занять)

Семестр	Загальний обсяг (годин) / кредитів ECTS	З них		З видами з навчальних занять (годин)			Індивідуальні заняття студентів (КП, КР, РГ, Р, РЕ)	Поточний контроль	Семестровий контроль	
		Аудиторні заняття (годин)	Самостійна робота (годин)	Лекції	Лабораторні заняття	Практичні заняття, семінари			Контрольна робота (кількість робіт)	Залік
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
7	150/5	64	86	32	16	16	38	1	-	+

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до загального обсягу складає 43 %

## СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

№ з/п	Види навчальних занять (Л;ЛЗ;ПЗ;СР)	Кількість годин	Номери семестру. Назви змістовних модулів. Найменування тем та питань кожного заняття. Завдання на самостійну роботу.	Рекомендована література (базова, допоміжна)
1	2	3	4	5
<b>7 СЕМЕСТР</b>				
Змістовий модуль № 1 ЗАГАЛЬНІ ЗАХОДИ БЕЗПЕКИ				
1	Л	4	<p><u>Тема 1.</u> Законодавча та нормативно-правова база України з електробезпеки</p> <p>1. Основні вимоги законодавчих та нормативно-правових документів щодо електробезпеки на виробництві.</p> <p>2. Обставини та основні причини ураження електричним струмом.</p>	1-16, 17-20
2	СР	5	Міжнародна електрична комісія її завдання та функції. Міжнародне співробітництво в галузі електробезпеки.	Д 2-5
3	Л	4	<p><u>Тема 2.</u> Вплив електричного струму на людину</p> <p>1. Фізичні процеси протікання електричного струму через людину.</p> <p>2. Види електричних травм.</p> <p>3. Фактори, що впливають на наслідки дії електричного струму</p>	20, Д 6, 7
4	СР	5	Аналіз умов безпеки в різних типів електричних мережах.	6-11
5	ЛЗ	4	Дослідження небезпечності різних типів електричних мереж.	6-10, 21
6	ЛЗ	4	Дослідження розтікання струму в землі при замиканні фази електричної мережі на землю.	6-10, 21
7	Л	4	<p><u>Тема 3.</u> Захист від впливу статичної електрики та електромагнітних полів на умови праці</p> <p>1. Статична електрика та захист від неї.</p> <p>2. Небезпека дії та захисту від електричного поля.</p> <p>3. Основні методи надання першої допомоги потерпілому від ураження електричним струмом.</p>	12, 13, 19, 20
8	СР	5	Аналіз електричного опору землі його залежність від різних умов	6-11, Д 1-5
9	ЛЗ	2	Дослідження прийомів надання першої допомоги потерпілому в разі ураження електричним струмом.	6-10, 21

			Змістовий модуль № 2 ЕЛЕКТРОЗАХИСТІ ЗАХОДИ	
10	Л	4	Тема 4 Заходи, що забезпечують безпеку при нормальному режимі роботи електроустановок  1. Класифікація приміщень. 2. Охорона електричних мереж. 3. Електрозахисті засоби та інструменти.	6-15, 19, 20, 23, Д 6,7
11	ЛЗ	4	Дослідження опору заземлювача розтіканню електричного струму.	6-10, 21
12	СР	5	Пристрої захисного вимкнення: кваліфікації, типи та порядок застосування.	6-11
13	Л	8	Тема 5. Заходи, що забезпечують безпеку в разі аварії на електроустановці  <u>Заняття 1.</u> Правила улаштування електроустановок та заходи захисту від ураження електричним струмом при їх експлуатації  1. Загальні вимоги щодо улаштування електроустановок. 2. Заходи захисту від ураження електричним струмом при експлуатації електроустановок.  <u>Заняття 2</u> Заходи та засоби для захисту людини від ураження електричним струмом в разі аварій на електроустановці  1. Порядок улаштування захисного заземлення електроустановок. 2. Заходи захисту від ураження електричним струмом при експлуатації електроустановок у разі непрямого дотику.  <u>Заняття 3.</u> Заземлювальні пристрої електроустановок  1. Порядок застосування заземлювальних пристроїв електроустановок напругою до 1 кВ у електромережах. 2. Складові заземлювального пристрою, їх призначення та порядок застосування для установок напругою до 1 кВ у електромережах. 3. Захист від ураження електричним струмом.	6-15, 19, 20, 23, Д 1-7
14	ПЗ	4	Розрахунок ефективності захисного заземлення електроустановки.	10,11,21-23
15	ПЗ	4	Розрахунок ефективності заземлювального пристрою електроустановки.	10,11,21-23
16	СР	4	Передавання електроенергії: електропроводки – сфери застосування, вид проводів та кабелів	6-11



			Змістовий модуль № 3 ОРГАНІЗАЦІЯ БЕЗПЕЧНОЇ ЕКСПЛУАТАЦІЇ ЕЛЕКТРОУСТАНОВОК	
17	Л	4	Тема 6 Організаційні заходи щодо забезпечення безпечної експлуатації в електроустановах  1. Допуск електроустановок до експлуатації. 2. Вимоги роботодавця щодо безпечної експлуатації електроустановок. 3. Система підготовки електротехнічних працівників. 4. Організаційні та технічні заходи, що створюють безпечні умови праці під час роботи на електроустановах.	6-15, 19
18	ЛЗ	2	Дослідження вибухозахисту в електрообладнанні.	21,22
19	ПЗ	4	Розрахунок пожежонебезпечних заходів на електроустановах	21,22
20	ПЗ	4	Розрахунок захисних заходів від ударів блискавкою	21,22
21	Л	4	Тема 7. Правила безпеки при виконанні окремих видів в електроустановах  1. Класифікація електроінструменту за умов безпеки його використання. 2. Вимоги щодо роботи з електроінструментами. 3. Вимоги щодо виконання робіт зі зварювальними апаратом.	6-15, 19

### Самостійна робота

№ з/п	Назва видів самостійної роботи	Кількість годин
1	Опрацювання лекційного матеріалу	8
2	Підготовка до практичних(лабораторних, семінарських) занять	16
3	Самостійне вивчення тем та питань, які не викладаються на лекційних заняттях	21
4	Виконання індивідуального завдання: розрахунково-графічне завдання	24
5	Інші види самостійної роботи	–
	Разом	86

## Індивідуальні завдання

### розрахунково-графічне завдання

(Вид індивідуального завдання)

№ п/п	Назва теми	Строки захисту (на якому тижні)
1	Аналіз ступеня небезпеки ураження людини в трифазних електричних мережах напругою до к1 В ( за варіантами виконання)	15

### Методи навчання

1. Лекційні заняття: читання лекції проводиться шляхом начитування матеріалу, застосовуючи такий послідовності – вступна, тематична та заключна лекція. Для активізації заняття застосовується підготовлений дидактичний матеріал, який демонструється з використанням технічних засобів навчання.
2. Лабораторні заняття: проводяться у відповідності до методичних вказівок щодо організації та проведення лабораторних досліджень з використання обладнання спеціалізованої лабораторії.
3. Практичні заняття: проводяться на підставі складених ситуаційних завдань, шляхом проведення розрахунків за визначеними варіантами.

### Методи контролю

Поточний контроль реалізується у формі опитування на практичних заняттях, захисту виконаних лабораторних робіт, тестів, виконання індивідуальних завдань.

Контроль складової навчальної програми, яка опановується під час самостійної роботи студента, проводиться:

лекційного матеріалу – шляхом перевірки конспектів, рішення тестів;  
лабораторних занять – захист результатів проведених досліджень;  
практичних занять – за допомогою перевірки виконаних завдань;  
індивідуального завдання – захист виконаного розрахунково-графічного завдання.

Семестровий підсумковий контроль проводиться у формі семестрового екзамену (усній формі за екзаменаційних білетах), в обсязі навчального матеріалу, визначеного навчальною програмою, і у терміни, встановлені навчальним планом.

Студент вважається допущеним до семестрового екзамену за умови повного відпрацювання всіх лабораторних, практичних занять, а також захисту розрахунково-графічного завдання, передбачених навчальною програмою.

## РОЗПОДІЛ БАЛІВ, ЯКІ ОТРИМАЮТЬ СТУДЕНТИ, ТА ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ ЗНАНЬ ТА УМІНЬ (НАЦІОНАЛЬНА ТА ECTS )

**Таблиця 1. Розподіл балів, які отримують студенти**

Поточне тестування та самостійна робота							Сума
Змістовий модуль 1		Змістовий модуль 2		Змістовий модуль 3			
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	100
10	10	10	20	20	20	20	

**Таблиця 2. Шкала оцінювання знань та умінь: національна та ECTS**

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
90-100	A	відмінно
82-89	B	добре
74-81	C	
64-73	D	задовільно
60-63	E	
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

# НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

## РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

№ п/п	Назва підручників, навчальних посібників, методичних вказівок, каталог інформаційного і матеріального забезпечення
<b>Базова література</b>	
1	Закон України "Про охорону праці". від 14.10.92 № 2695-ХІІ (із змінами).
2	Закон України "Про метрологію і метрологічну діяльність" Затв. ВР України 15.01.2015 р., № 124-VIII.
3	Закон України "Про електроенергетику" Затв. ВР України 16.10.1997 р., № 575/97 (із змінами № 514- VIII від 04.06.2015).
4	Закону України "Про стандарти, технічні регламенти та процедури оцінки відповідності" Затв. ВР України 01.12.2005 р., № 3164- IV.
5	Кодекс цивільного захисту України. Затв. ВР України 02.10.2012 р., № 5403 - VI. (із змінами і доповненнями від 02.06.2016 р., № 1404-VIII)
6	Постанова КМ України від 29.10.2009 №1149, "Технічний регламент безпеки низьковольтного електричного обладнання."
7	ДНАОП 0.00–1.21–98. "Правила безпечної експлуатації електроустановок споживачів". Затв. наказом Держнаглядохоронпраці від 09.01.98 № 4.
8	ДНАОП 1.1.10-1.07-01 "Правила експлуатації електрозахисних засобів " Затв. наказ Міністерства праці та соціальної політики України від 05.06.2001 р. № 253
9	ДНАОП 0.00-1.32-01 "Правил будови електроустановок. Електрообладнання спеціальних установок". Затв. наказ Міністерства праці та соціальної політики України 21.06.2001 р. № 272
10	Правила технічної експлуатації електроустановок споживачів. Затв. наказ Міністерства палива та енергетики від 25.07.2006 № 258 (із змінами)
11	Правила улаштування електроустановок. 5-те вид., перероб. й доп. – Х.: 2014. Глава 1.7 Заземлення та захисні заходи від ураження електричним струмом. Затв. Наказ Мін. енергетики та вугільної промисловості України від 20.06.2014 р. № 469
12	ДСТУ Б В.2.5-82:2016 Електробезпека в будівлях і спорудах. Вимоги до захисних заходів від ураження електричним струмом". Затв. наказ Мінрегіонбуд України від 01.07. 2016 №204
13	НПАОП 0.00-8.18-04 Порядок проведення огляду, випробування та експертного обстеження (технічного діагностування) машин, механізмів, устаткування підвищеної небезпеки. Затв. постановою КМ України від 26.05.2004 р. № 687
14	НПАОП 0.00-4.35-04. Типове положення про службу охорони праці Затв. наказ Держнаглядохоронпраці України 15.11.2004 № 255
15	НПАОП 0.00-4.12-05. Типове положення про порядок проведення навчання і перевірки знань з питань охорони праці Затв. наказ Держнаглядохоронпраці України 26.01.2005 № 15
16	Положення про медичний огляд працівників певних категорій. Затв. наказом МОЗ України від 21.05.07 № 246.
17	Вступ до спеціальності. Текст лекцій для студентів за напрямком підготовки 6.170202 - охорона праці: / В.В. Березуцький. Х.: НТУ "ХПІ", 2014
18	В.В. Березуцький Навково-практичний коментар до закону України "Про охорону праці". – Х.: Вид-во Форт, 2010. – 124 с.

19	Березуцький В.В. Небезпечні виробничі ризики та надійність: навч. посібник / В.В. Березуцький, М.І. Адаменко; Харківський політехнічний ін-т, нац. техн. ун-т. – Харків: ФОП Панов А.М., 2016. – 385 с.
20	Основи охорони праці: Навчальний посібник / За ред. проф. В. В. Березуцького. – Х.: Факт, 2007. – 480 с.
21	Лабораторний практикум з курсу “Основи охорони праці” / В.В. Березуцький, Т.С. Бондаренко, Л.А. Васьковець та ін.; За ред. проф. В.В. Березуцького. – Харків: Факт. – 2005. – 348 с.
22	Розрахунки з питань охорони праці та безпеки життєдіяльності. Навч.-метод. Посібник. / за ред. В.В. Березуцького. - Х.: Факт, 2006. - 152 с.
23	Безпека життєдіяльності. Основи охорони праці : текст / О. Г. Янчик, В. В. Горбенко, С. В. Котлярова та ін. – Харків : НТУ «ХПІ», 2016. – 164 с.
<b>Допоміжна література</b>	
1	ДСТУ ОHSAS 18001:2010. Системи управління гігієною та безпекою праці
2	<b>IEC 60364-3:1993</b> , Electrical installations of buildings – Part 3: Assessment of general characteristics (Електроустановки будинків. Частина 3. Оцінка загальних характеристик) у частині вимог, що наведені в пункті 312.2 стандарту
3	<b>IEC 60364-4-41:2001</b> , Electrical installations of buildings – Part 4-41: Protection for safety – Protection against electric shock (Електроустановки будинків. Частина 4-41. Захисні заходи безпеки. Захист від ураження електричним струмом) у частині вимог, що наведені в розділах 410-413 стандарту, з урахуванням доповнень, уточнень і змін, які подані в проекті п'ятого видання (2004 р.) цього ж міжнародного стандарту
4	<b>IEC 60364-5-54; 2002</b> , Electrical installations of buildings – Part 5-54: Selection and erection of electrical equipment – Earthing arrangements, protective conductors and protective bonding conductors (Електроустановки будинків. Частина 5-54. Вибір і монтаж обладнання. Заземлювальні пристрої, захисні провідники та захисні зрівнювальні провідники) у частині вимог, що наведені в розділах 541-544, крім пунктів 542.2.1, 542.3.1, 543.1.1, 543.1.2.
5	<b>IEC 60364-4-44; 2003</b> , Electrical installations of buildings – Part 4-44: Protection for safety – Protection against voltage disturbances and electromagnetic disturbances (Електроустановки будинків. Частина 4-44. Захисні заходи безпеки. Захист від неприйнятних напруг та електромагнітних завад) у частині вимог, що наведені в розділі 442, крім пункту 442.3.2; Кухаровський П.П. Електробезпека на виробництві та в побуті. – Х.: «Лідер», 2013. – 384 с.
6	Долин П.А. Основы техники безопасности в электроустановках: Учебное пособие для вузов. – М.: Энергия, 1984.–448 с.
7	Охрана труда. Уч. для студентов вузов /Князевский Б.А., Долин П.А. и др./ Под. ред.Б.А. Князевского. – М.: Высш. шк. 1982. – 311 с.
8	Долин П.А. Справочник по технике безопасности. – М.: Энергоиздат, 1984. - 824 с.
9	Жидецкий В.Ц., Джигирей В.С., Мельников А.В. Основы охраны труда. Учебник. – Изд. 2-е переработанное. – Львов: Афиша, 2000. – 351 с.

## **ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ В ІНТЕРНЕТІ**

1.