

# ЕЛЕКТРОБЕЗПЕКА

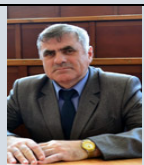
## СИЛАБУС

Шифр і назва спеціальності	263 – цивільна безпека	Інститут/факультет	Механічної інженерії і транспорту
Назва програми	Охорона праці	Кафедра	Безпека праці та навколишнього середовища
Тип програми	Освітньо-професійна	Мова навчання	Українська

### Викладач

**ЯНЧИК Олександр Григорович**

**E-mail:** alex\_yanchik@ukr.net



**Загальна інформація:** кандидат технічних наук, старший науковий співробітник, доцент кафедри «Безпека праці та навколишнього середовища».

**Публікації:** наукові статті – 24; підручник – 1; навчальні посібники – 4; методичних вказівок – 4; монографія – 1; патенти на винахід – 4

**Основні курси:** «Електробезпека», «Основи професійної безпеки та здоров'я людини», «Запобігання аварій на виробництві», «Безпека праці в професійній діяльності» та «Організація безпечного електроспоживання»

### Загальна інформація про курс

<b>Анотація</b>	Курс «Електробезпека» призначена для студентів першого (бакалаврського) освітнього рівня, що навчаються із спеціальності 263 – цивільна безпека за освітньо-професійної програми «Охорона праці» денної та заочної форми навчання
<b>Цілі курсу</b>	Забезпечення майбутніх фахівців з охорони праці, 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.
<b>Формат</b>	Лекції, лабораторні та практичні заняття, розрахунково-графічне завдання, іспит
<b>Семестр</b>	Сьомий

## Програмні компетенції

ІК. Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та проблеми, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов, під час практичної діяльності або у процесі навчання, яка передбачає застосування теорій та методів проведення моніторингу, запобігання виникненню аварій, надзвичайних ситуацій, нещасним випадкам (на виробництві) і професійним захворюванням, оцінювання їх можливих наслідків та їх ліквідування. ЗК 6. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. ЗК10. Прагнення до збереження навколишнього середовища. ФК 3. Здатність до застосовування тенденцій розвитку техніки і технології захисту людини, матеріальних цінностей і довкілля від небезпек техногенного і природного характеру та обґрунтованого вибору засобів та систем захисту людини і довкілля від небезпек. ФК 4. Здатність оперувати фізичними та хімічними термінами, розуміти сутність математичних, фізичних та хімічних понять та законів, які необхідні для здійснення професійної діяльності. ФК 5. Здатність організувати нагляд (контроль) за додержанням вимог законодавства у сфері цивільного захисту, техногенної, промислової безпеки та охорони праці. ФК 6. Здатність до оцінювання ризиків виникнення та впливу надзвичайних ситуацій на об'єктах суб'єкта господарювання та ризиків у сфері безпеки праці. ФК 7. Здатність обґрунтовано обирати та застосовувати методи визначення та контролю фактичних рівнів негативного впливу вражаючих чинників джерел надзвичайних ситуацій на людину і довкілля. ФК 8. Здатність до аналізу й оцінювання потенційної небезпеки об'єктів, технологічних процесів та виробничого устаткування для людини й навколишнього середовища. ФК 9. Здатність до розуміння механізму процесів горіння і вибуху, обставин, дій та процесів, що спричиняють виникнення надзвичайної ситуації. ФК 10. Здатність обґрунтовувати та розробляти заходи, спрямовані на запобігання виникненню надзвичайних ситуацій, захист населення і територій від надзвичайних ситуацій, забезпечення безпечної праці. ФК 12. Здатність до проведення аварійно-рятувальних та інших невідкладних робіт, робіт з ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій у разі їх виникнення. ФК 14. Готовність до застосовування та експлуатації технічних систем захисту, засобів індивідуального та колективного захисту людини від негативного впливу небезпечних чинників надзвичайної ситуації, дії небезпечних і шкідливих виробничих чинників. ФК 15. Здатність до організації безпечної експлуатації техніки, устаткування, спорядження у сфері професійної діяльності, створення безпечних і здорових умов праці. ФК 16. Здатність організувати та проводити навчання працівників підприємств, установ

та організацій і населення до дій в умовах надзвичайних ситуацій. ФК 17. Здатність надавати до лікарняну допомогу постраждалим особам. ФК 18. Здатність до читання та виконання ескізів та креслень, застосування комп'ютерної техніки.

### **Програмні результати навчання**

ПРН 3. Аналізувати суспільні явища й процеси на рівні, необхідному для професійної діяльності, знати нормативно-правові засади забезпечення цивільного захисту, охорони праці, питання нормативного регулювання забезпечення заходів у сфері цивільного захисту та техногенної безпеки об'єктів і територій. ПРН 4. Застосовувати отримані знання правових основ цивільного захисту, охорони праці у практичній діяльності. ПРН 5. Розробляти тексти та документи з питань професійної діяльності, спілкуватися українською професійною мовою; читати й розуміти фахову іншомовну літературу, використовуючи її у соціальній і професійній сферах; демонструвати культуру мислення та виявляти навички щодо організації культурного діалогу на рівні, необхідному для професійної діяльності. ПРН 7. Обирати оптимальні заходи і засоби, спрямовані на зменшення професійного ризику, захист населення, запобігання надзвичайним ситуаціям. ПРН 8. Передбачати екологічно-збалансовану діяльність, необхідний рівень індивідуальної безпеки та психічного здоров'я у разі виникнення типових небезпечних подій. ПРН 10. Розробляти та використовувати технічну документацію, зокрема з використанням сучасних інформаційних технологій. ПРН 11. Визначати фізичні, хімічні, біологічні та психофізіологічні шкідливі виробничі чинники та аналізувати безпечність виробничого устаткування. ПРН 12. Визначати технічний стан зовнішніх та внутрішніх інженерних мереж та споруд для оцінювання відповідності його вимогам цивільного захисту та техногенної безпеки. ПРН 14. Ідентифікувати небезпеки та можливі їх джерела, оцінювати ймовірність виникнення небезпечних подій та їх наслідки. ПРН 18. Демонструвати вміння щодо проведення заходів з ліквідування надзвичайних ситуацій та їх наслідків, аварійно-рятувальних та інших невідкладних робіт. ПРН 19. Аналізувати і обґрунтовувати інженерно-технічні та організаційні заходи щодо цивільного захисту, техногенної та промислової безпеки на об'єктах та територіях. ПРН 22. Знати властивості горючих речовин і матеріалів, механізм виникнення процесів горіння і вибуху.

## **Теми що розглядаються**

**Тема 1** Законодавча та нормативно-правова база України з електробезпеки.

**Тема 2** Вплив електричного струму на людину

**Тема 3** Основні заходи та засоби, що використовуються на електроустановках.

**Тема 4** Заходи, що забезпечують безпеку в разі аварії на електроустановці. Правила улаштування електроустановок та заходи захисту від ураження електричним струмом при їх експлуатації. Заходи та засоби для захисту людини від ураження електричним струмом в разі аварій на електроустановці. Заземлювальні пристрої електроустановок.

**Тема 5** Захист від впливу статичної електрики та електромагнітних полів на умови праці

**Тема 6** Організаційні заходи щодо забезпечення безпечної експлуатації в електроустановках.

**Тема 7** Правила безпеки при виконанні окремих видів в електроустановках

## **Форми та методи навчання**

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.

Лабораторні заняття: форма навчального заняття, при якому студент під керівництвом викладача особисто проводить імітаційні експерименти з метою практичного підтвердження окремих теоретичних положень даної навчальної дисципліни, набуває практичних навичок роботи з лабораторним устаткуванням, обладнанням, обчислювальною технікою, вимірювальною апаратурою.

Лабораторне заняття проводиться у спеціально обладнаній лабораторії з використанням устаткування, пристосованого до умов навчального процесу.

Лабораторне заняття включає: проведення поточного контролю з підготовленості студентів до виконання конкретної лабораторної роботи; виконання завдань теми заняття; оформлення індивідуального звіту з виконаної роботи; захист звіту перед викладачами.

Практичні заняття: проводяться на підставі складених ситуаційних завдань, шляхом проведення розрахунків за визначеними варіантами

Індивідуальні завдання виконуються у формі виконання розрахунково-графічні завдання.

Самостійна робота студента є основним засобом оволодіння навчальним матеріалом у час вільний від обов'язковим навчальних занять.

При викладанні використовуються наступні методи: пояснювально-ілюстративний метод використовується при вивченні базових законодавчих, нормативно-правових актів та правил щодо безпечних умов праці при роботі з електроустановками, впливу електричного струму, електричної дуги, статичної електрики та електромагнітних полів на здоров'я працівників, а також способів та засобів захисту від шкідливих чинників.

При цьому методі навчання діяльність викладача зводиться до подання нового навчального матеріалу, а діяльність студентів – до сприймання, усвідомлення, запам'ятовування матеріалу. Навчальний матеріал при цьому співвідноситься з досвідом студентів наступним чином: вперше повідомляється і засвоюється індуктивним способом – без опори на попередні знання студентів.

Наступний метод – репродуктивний метод застосовується під час повторення вивченого на парі, виконання завдання по вивченню матеріалу для самостійного вивчення. Діяльність викладача при цьому – аналізувати відповідь студента, виправляти його помилки; діяльність студентів – відтворювати те, що було зроблено в аудиторії. Репродуктивний метод використовується для формування в студентів уміння застосовувати знання.

Викладач дає завдання, а студенти їх виконують: розв'язують задачі – за зразком, шляхом застосування теоретичних знань, за допомогою вже відомого способу. Будь-які вправи можуть бути індуктивними дедуктивними або такими, які виконуються за аналогією. Але в усіх випадках маються на увазі дії, які вже неодноразово виконувались.

Система репродуктивних методів сприяє збагаченню студентів знаннями і вміннями, формуванню в них навичок здійснення основних розумових операцій. Для розвитку творчих здібностей студентів потрібні репродуктивні знання.

Пошуковий метод при використанні комп'ютера разом з програмним забезпеченням та комп'ютерних мереж виникають питання не стільки про засвоєння або запам'ятовування конкретних відомостей, скільки про уміння орієнтуватися у величезній масі доступної інформації добувати з неї конкретні знання правильно будувати запити до інформаційно-пошукових

систем уміти швидко і гнучко коригувати свій запит при невдалому пошукові.

Самостійна робота студента розподіляється: робота із забезпеченню аудиторних занять – вивчення обов'язкової та додаткової літератури, матеріалів лекцій, електронних матеріалів за темами лекцій, рішення заданих завдань та вправ, підготовка до поточного контролю; виконання індивідуальних завдань; науково-дослідна робота; підготовка до здачі модулів та екзаменів. Всі форми самостійної роботи направлені на поглиблення і закріплення знань студента, розвиток практичних та аналітичних навичок з проблем даної навчальної дисципліни під час її освоєння, виконання індивідуальних завдань та науково-дослідної роботи.

Самостійна робота студента над засвоєнням навчального матеріалу з конкретної дисципліни може виконуватися у науково-технічній бібліотеці університету, навчальних (методичних) кабінетах, лабораторіях, комп'ютерних класах, а також у гуртожитках або домашніх умовах.

Самостійна робота студента забезпечується системою навчально-методичних засобів, передбачених для вивчення конкретної навчальної дисципліни : підручник, навчальні та методичні посібники, конспекти лекцій, практикум.

Навчальний матеріал даної навчальної дисципліни, передбачений робочою навчальною програмою для засвоєння студентами в процесі самостійної роботи, виносяться на підсумковий контроль поряд з навчальним матеріалом, який опрацьовується при проведенні навчальних занять.

### **Методи контролю**

Поточне оцінювання за результатами виконання:

- тестового завдання;
- захист виконаних лабораторних робіт;
- захист результатів розрахунків;
- захист виконаного розрахунково-графічного завдання

Підсумкове оцінювання іспит: складання іспиту, за умови виконання усіх завдань курсу, проходження тестування по кожній темі, студент допускається до складання іспиту.

100 % підсумкове оцінювання у вигляді іспиту (40%) та поточного оцінювання (60%)

### **Розрахунок за поточне оцінювання:**

Види завдання	Кількість завдань у курсі	Кількість балів за одне завдання
Лабораторне	4	8
Тестове	3	2
Практичне	4	5

Практичне № 5 підвищеної важкості	1	12
Розрахунково-графічне завдання	1	30
<b>Разом</b>		100
Додаткове творче за додаткові бали	1	10

Розрахунок балів за іспит:

- відповіді на теоретичні питання

(два питання кожне по 10 балів; рішення задачі 20 балів)

Студент вважається допущеним до семестрового іспиту з навчальної дисципліни за умови повного відпрацювання усіх практичних занять, виконання розрахунково-графічного завдання передбачених навчальною програмою з дисципліни.

## **РОЗПОДІЛ БАЛІВ, ЯКІ ОТРИМУЮТЬ СТУДЕНТИ, ТА ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ ЗНАТЬ ТА УМІНЬ (НАЦІОНАЛЬНА ТА ECTS)**

Таблиця 2. – Розподіл балів для оцінювання успішності студента для іспиту

Лабораторні роботи	Практичні роботи	Результати проведених тестів	Індивідуальні завдання РГЗ	Іспит	Сума
15	15	10	20	40	100

### **Критерії та система оцінювання знань та вмінь студентів.**

Згідно основних положень ЄКТС, під **системою оцінювання** слід розуміти сукупність методів (письмові, усні і практичні тести, екзамени, проекти, тощо), що використовуються при оцінюванні досягнень особами, що навчаються, очікуваних результатів навчання.

Успішне оцінювання результатів навчання є передумовою присвоєння кредитів особі, що навчається. Тому твердження про результати вивчення компонентів програм завжди повинні супроводжуватися зрозумілими та відповідними **критеріями оцінювання** для присвоєння кредитів. Це дає можливість стверджувати, чи отримала особа, що навчається, необхідні знання, розуміння, компетенції.

**Критерії оцінювання** – це описи того, що як очікується, має зробити особа, яка навчається, щоб продемонструвати досягнення результату навчання.

Основними концептуальними положеннями системи оцінювання знань та вмінь студентів є:

1. Підвищення якості підготовки і конкурентоспроможності фахівців за рахунок стимулювання самостійної та систематичної роботи студентів протягом навчального семестру, встановлення постійного зворотного зв'язку викладачів з кожним студентом та своєчасного коригування його навчальної діяльності.

2. Підвищення об'єктивності оцінювання знань студентів відбувається за рахунок контролю протягом семестру із використанням 100 бальної шкали (табл. 2). Оцінки обов'язково переводять у національну шкалу (з виставленням державної семестрової оцінки «відмінно», «добре», «задовільно» чи «незадовільно») та у шкалу ECTS (A, B, C, D, E, FX, F).

Таблиця 3 – Шкала оцінювання знань та вмінь: національна та ECTS

Рейтингова оцінка, бали	Оцінка ECTS та її визначення	Національна оцінка	Критерії оцінювання	
			позитивні	негативні
1	2	3	4	5
90-100	A	Відмінно	<b>Глибоке знання</b> навчального матеріалу модуля, що містяться в <b>основних і додаткових літературних джерелах;</b> <b>вміння аналізувати</b> явища, які вивчаються, в їхньому взаємозв'язку і розвитку; <b>вміння проводити теоретичні розрахунки;</b> <b>відповіді</b> на запитання <b>чіткі, лаконічні, логічно послідовні;</b> <b>вміння вирішувати складні практичні задачі.</b>	Відповіді на запитання можуть містити <b>незначні неточності</b>
82-89	B	Добре	<b>Глибокий рівень</b> знань в обсязі <b>обов'язкового матеріалу,</b> що	Відповіді на запитання містять <b>певні неточності;</b>



			передбачений модулем; вміння давати <b>аргументовані відповіді</b> на запитання і проводити <b>теоретичні розрахунки</b> ; вміння вирішувати <b>складні практичні задачі.</b>	
75-81	C	Добре	<b>Міцні знання</b> матеріалу, що вивчається, та його <b>практичного застосування</b> ; вміння давати <b>аргументовані відповіді</b> на запитання і проводити <b>теоретичні розрахунки</b> ; вміння вирішувати <b>практичні задачі.</b>	Невміння використовувати теоретичні знання для вирішення <b>складних практичних задач.</b>
64-74	D	Задовільно	Знання <b>основних фундаментальних положень</b> матеріалу, що вивчається, та їх <b>практичного застосування</b> ; вміння вирішувати прості <b>практичні задачі.</b>	Невміння давати <b>аргументовані відповіді</b> на запитання; невміння <b>аналізувати</b> викладений матеріал і <b>виконувати розрахунки</b> ; невміння вирішувати <b>складні практичні задачі.</b>
60-63	E	Задовільно	Знання <b>основних фундаментальних положень</b> матеріалу модуля, вміння вирішувати найпростіші <b>практичні задачі.</b>	Незнання <b>окремих (непринципових) питань</b> з матеріалу модуля; невміння <b>послідовно і аргументовано</b> висловлювати думку; невміння застосовувати теоретичні положення при розв'язанні <b>практичних задач</b>
35-59	FX (потрібне додаткове вивчення)	Незадовільно	<b>Додаткове вивчення</b> матеріалу модуля може бути виконане <b>в терміни, що передбачені навчальним планом.</b>	Незнання <b>основних фундаментальних положень</b> навчального матеріалу модуля; <b>істотні помилки</b> у відповідях на запитання; невміння розв'язувати <b>прості практичні задачі.</b>

1-34	F (потрібне повторне вивчення)	Незадовільно	-	Повна відсутність знань значної частини навчального матеріалу модуля; <b>істотні помилки</b> у відповідях на запитання; незнання основних фундаментальних положень; невміння орієнтуватися під час розв'язання <b>простих практичних задач</b>
------	-----------------------------------	--------------	---	---

### Література

Основи професійної безпеки та здоров'я людини: Підручник / За ред. проф. В. В. Березуцького. – Х.: ФОП Панова А.М., 2018. – 553 с..

Березуцький В.В. Небезпечні виробничі ризики та надійність: навч. посібник / В.В. Березуцький, М.І. Адаменко; НТУ "ХПІ", – Харків: ФОП Панова А.М., 2016. – 385 с.

Практикум «Управління і соціально-економічні основи охорони праці»/ В. Ф. Райко, Є. О. Семенов, О.Г. Янчик, О.І.Льїнська. – НТУ «ХПІ».; Х. : Планета-Принт, 2019. – 240 с.;

Кухаровський П.П. Електробезпека на виробництві та в побуті. – Х.: «Лідер», 2013. – 384 с.

### 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
Основи професійної безпеки та здоров'я людини	Безпечна експлуатація інженерних систем і споруд
Пожежна безпека виробництв	Захист у надзвичайних ситуаціях
Медицина надзвичайних ситуацій	Психологія праці та її безпека
Виробнича санітарія	Соціально-економічні основи охорони праці
Метрологія, стандартизація, сертифікація та акредитація	Числові методи аналізу з охорони праці
Системи контролю небезпечних та шкідливих виробничих факторів	Атестація робочих місць за умовами праці
Фізіологія людини	

### Провідний лектор:

доцент кафедри БП та НС, к.т.н., с.н.с. Олександр ЯНЧИК