



## Силабус освітнього компонента Програма навчальної дисципліни

# ЕЛЕКТРОТЕХНІКА ТА ЕЛЕКТРОНІКА

**Шифр та назва спеціальності**  
142 - енергетичне машинобудування

**Інститут**  
ННІ енергетики, електроніки та  
електромеханіки

**Освітня програма**  
Енергетика

**Кафедра**  
Загальної електротехніки

**Рівень освіти**  
Бакалавр

**Тип дисципліни**  
Спеціальна (фахова) обов'язкова

**Семестр**  
6

**Мова викладання**  
Українська

### Викладачі, розробники



Болюх Володимир Федорович  
Volodymyr.Bolykh@khpri.edu.ua  
Доктор технічних наук, професор, професор кафедри загальної електротехніки (НТУ «ХПІ»)  
У 1979 р. закінчив фізико-технічний факультет Харківського політехнічного інституту за спеціальністю "Кріогенна техніка".  
Провідний лектор курсів: «Електротехніка та електромеханіка», «Електротехніка, електроніка та мікропроцесорна техніка», «Електротехніка та електроніка»  
Автор 615 наукових робіт і методичних розробок, в тому числі 5 монографій та 11 навчальних посібників, 129 авторських свідоцтв СРСР, патентів України, США, Росії.  
[Детальніше про викладача на сайті кафедри](#)

### Загальна інформація

#### Анотація

Курс «Електротехніка та електроніка» є фундаментальною базою для інженерної освіти, в тому числі для галузі енергетичне машинобудування. Він орієнтує студентів у потоці сучасної науково-технічної інформації, готує студентів до засвоєння спеціальних дисциплін та формує навички, які допомагають надалі розв'язувати інженерні задачі з використанням електротехнічних підходів та пристроїв в сучасних умовах, та у сучасних сферах науки, техніки та промисловості, в яких студенти спеціалізуються.

#### Мета та цілі дисципліни

Формування у студентів компетентностей та результатів навчання в галузі електротехніки та електроніки, шляхом забезпечення їх базою теоретичної та практичної підготовки.

## Формат занять

Лекції, лабораторні заняття, практичні заняття, консультації. Підсумковий контроль - екзамен

## Компетентності

ЗК 3. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК 4. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

ЗК 8. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ЗК 9. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ФК 11. Здатність використовувати стандартні методики планування експериментальних досліджень, здійснювати обробку та узагальнення результатів експерименту.

## Результати навчання

ПР 1. Знання і розуміння математики, фізики, тепломасообміну, технічної термодинаміки, гідрогазодинаміки, трансформації (перетворення) енергії, технічної механіки, конструкційних матеріалів, систем автоматизованого проектування енергетичних машин на рівні, необхідному для досягнення результатів освітньої програми.

ПР 2. Знання і розуміння інженерних наук на рівні, необхідному для досягнення інших результатів освітньої програми, в тому числі певна обізнаність в останніх досягненнях.

ПР 4. Застосовувати інженерні технології, процеси, системи і обладнання відповідно до спеціальності 142 Енергетичне машинобудування; обирати і застосовувати придатні типові аналітичні, розрахункові та експериментальні методи; правильно інтерпретувати результати таких досліджень.

ПР 10. Планувати і виконувати експериментальні дослідження за допомогою інструментальних засобів (вимірювальних приладів), оцінювати похибки проведення досліджень, робити висновки.

## Обсяг дисципліни

Загальний обсяг дисципліни 90 год. (3 кредитів ECTS): лекції – 12 год., лабораторні роботи – 12 год., практичні заняття – 12, самостійна робота – 54 год.

## Передумови вивчення дисципліни (пререквізити)

Для успішного проходження курсу необхідно мати знання та практичні навички з наступних дисциплін: фізика та вища математика.

## Особливості дисципліни, методи та технології навчання

Дисципліна «Електротехніка та електроніка» вивчається шляхом розкриття сутності теми на лекціях та лабораторних заняттях та практичних заняттях, а також під час самостійної роботи.

Методи організації і здійснення навчання:

Лекція. У лекції використовуються різні прийоми усного викладу інформації: підтримка уваги протягом тривалого часу, активізація мислення слухачів; прийоми, що забезпечують логічне запам'ятовування: переконання, аргументація, докази, класифікація, систематизація, узагальнення й ін.

Метод обговорення навчального матеріалу та дискусії застосовується на лекційних та лабораторних заняттях. Обговорення дозволяє значно поглибити і систематизувати знання, розуміння тієї чи іншої проблеми, перевірити підставу висновків, до яких прийшли студенти в ході вивчення конкретної теми.

Метод обговорення розвиває в них уміння відстоювати свої погляди і переконання. Дискусія допомагає виявити, логічно і критично осмислити різні крапки зору, наукові концепції і підходи до розглянутих питань. Організація і підтримка дискусії досягається за допомогою використання наступних прийомів:

постановка питань, (основних, додаткових, що наводять і ін.), обговорення відповідей і думок студентів, коригування відповідей і формулювання висновків.

Наочні і практичні методи навчання. Серед наочних методів навчання використовується ілюстрація і показ. Ілюстрація – показ студентам плакатів, карт, графіків, замальовок на дошці. Демонстрація матеріалів лекцій мультимедійними засобами.

Лабораторні роботи. Під час підготовки та виконання лабораторних робіт використовується метод: роби як я. При обговоренні результатів, отриманих при виконанні лабораторних робіт використовується метод послідовного засвоєння матеріалу в продовж дискусії.

Практичні заняття. Під час виконання практичних завдань використовується метод: роби як я. При обговоренні результатів, отриманих при виконанні практичних завдань використовується метод послідовного засвоєння матеріалу в продовж дискусії. |

## **Програма навчальної дисципліни**

### **Теми лекційних занять**

Тема 1. Основні поняття і закони електротехніки. Електричні кола постійного струму і їх структура.

Тема 2. Загальні поняття про кола синусоїдного струму. Характеристики і параметри синусоїдного струму. Елементи кола змінного струму.

Тема 3. Співвідношення напруги і струму на ідеальних елементах R,L,C. Поняття про активний та реактивний опори. Співвідношення синусоїдних напруги і струму в колі з послідовним з'єднанням ідеальних R,L,C елементів.

Тема 4. Трифазні кола. Принцип отримання і форми подання трифазної системи ЕРС. Способи з'єднання фаз трифазного джерела. Лінійні і фазні напруги. Типи трифазного навантаження.

Тема 5. Напівпровідники та їхні властивості. Фізичні процеси у напівпровідниках. Електронна і дірочна електропровідність. Електронно-дірочний перехід, його властивості і характеристики. Класифікація напівпровідникових приладів.

Тема 6. Напівпровідникові резистори, діоди, біполярні транзистори, тиристори, мікросхеми. |

### **Теми лабораторних робіт**

Тема.1. Інструктаж з техніки безпеки і протипожежної безпеки. Влаштування лабораторного стенду. Знайомство з електровимірювальними пристроями та принципами вимірювань електротехнічних величин.

Тема.2. Дослідження простих кіл постійного струму при послідовному, паралельному і змішаному з'єднанні елементів.

Тема 3. Дослідження кола синусоїдного струму з послідовним та паралельним з'єднанням R,L,C приймачів.

Тема 4. Дослідження трифазних електричних кіл при з'єднанні симетричного навантаження «зіркою» і «трикутником».

Тема 5. Дослідження напівпровідникового діода, стабілітрона та диністора.

Тема 6. Дослідження однофазних напівпровідникових випрямлячів. |

### **Теми практичних занять**

Тема.1. Розрахунок простих кіл постійного струму при послідовному, паралельному та змішаному з'єднанні елементів методом еквівалентних перетворень. Пряма та зворотна задача

Тема 2. Розрахунок мостових електричних кіл постійного струму методом еквівалентних перетворень «трикутник» - «зірка»

Тема 3. Розрахунок електричних кіл постійного струму методом контурних струмів

Тема 4. Розрахунок однофазних кіл синусоїдного струму з послідовним з'єднанням елементів R,L,C.

Тема 5. Розрахунок однофазних кіл синусоїдного струму з паралельним з'єднанням елементів R,L,C.

Тема 6. Розрахунок трифазних електричних кіл змінного струму при з'єднанні приймачів зіркою та трикутником |

## Самостійна робота

Студентам рекомендуються додаткові матеріали для самостійного вивчення та аналізу тем і питань, які не розглядаються на заняттях. Самостійна робота включає також опрацювання лекційного матеріалу, вирішення практичних задач, оформлення лабораторних робіт, виконання індивідуального завдання – розрахункового завдання

## Література та навчальні матеріали

Основна література:

1. Болюх В.Ф., Данько В.Г. Основи електроніки та мікропроцесорної техніки. Навчальний посібник К., Освіта України, 2018. – 260 с.  
[http://web.kpi.kharkov.ua/ze/wp-content/uploads/sites/146/2016/05/7.-Boliukh\\_Osnovy\\_elektrotekhniky\\_2018.pdf](http://web.kpi.kharkov.ua/ze/wp-content/uploads/sites/146/2016/05/7.-Boliukh_Osnovy_elektrotekhniky_2018.pdf)
2. Болюх В.Ф., Кожемякін С.М., Марков В.С., Поляков І.В. Збірник тестів з електротехніки: Навчальний посібник Харків: НТУ «ХПІ», 2019. – 170 с.  
<http://web.kpi.kharkov.ua/ze/wp-content/uploads/sites/146/2019/02/Testi-new.rar>
3. Болюх В.Ф., Коритченко К.В., Марков В.С., Поляков І.В. Розрахунок електричних кіл та електротехнічних пристроїв: Навчальний посібник Харків: Планета-Прінт, 2019. – 288 с. [http://web.kpi.kharkov.ua/ze/wp-content/uploads/sites/146/2019/10/Book\\_Rozrahunok\\_elektrychnykh\\_kil\\_Part1-1.pdf](http://web.kpi.kharkov.ua/ze/wp-content/uploads/sites/146/2019/10/Book_Rozrahunok_elektrychnykh_kil_Part1-1.pdf)
4. Болюх В.Ф., Бондарук П.А., Коритченко К.В., Марков В.С., Поляков І.В., Шпінда Є.М. Електротехніка та електромеханіка: навч. Посібник. Харків: ВІТВ НТУ «ХПІ». – 2020. – 352 с.  
<https://web.kpi.kharkov.ua/ze/uk/literatura/>
5. Болюх В.Ф., Данько В.Г., Гончаров Є.В. Основи електротехніки, електроніки та мікропроцесорної техніки: Навч. посібник. Харків: Планета-Прінт, 2021. – 248 с. [http://repository.kpi.kharkov.ua/bitstream/KhPI-Press/41774/1/Book\\_2021\\_Boliukh\\_Osnovy\\_elektrotekhniky.pdf](http://repository.kpi.kharkov.ua/bitstream/KhPI-Press/41774/1/Book_2021_Boliukh_Osnovy_elektrotekhniky.pdf)
6. Boliukh V., Korytchenko K., Markov V., Polyakov I., Honcharov Y., Kriukova N. Lectures on electrical engineering / Text of lectures for students. - Kharkiv, NTU“KhPI”, 2023. – 272 p.  
<https://web.kpi.kharkov.ua/ze/uk/literatura/>

Додаткова література:

1. Болюх В.Ф., Кожемякін С.М., Марков В.С. Розрахунок параметрів електротехнічних пристроїв: Навчальний посібник. Харків: НТУ «ХПІ», 2019. – 116 с <http://web.kpi.kharkov.ua/ze/wp-content/uploads/sites/146/2022/09/Kursovoj-2019.rar>
2. В.Г.Данько, Н.В.Крюкова, В.С. Марков та ін. Електричні кола: лабораторний практикум з електротехніки Ч.І Харків: НТУ «ХПІ», 2020. – 47 с. [http://web.kpi.kharkov.ua/ze/wp-content/uploads/sites/146/2020/10/Chast\\_1.pdf](http://web.kpi.kharkov.ua/ze/wp-content/uploads/sites/146/2020/10/Chast_1.pdf)
3. В.Ф.Болюх, В.С., Марков, І.В. Поляков та ін. Електроніка та мікропроцесорна техніка : лаб. практикум з електротехніки: в 3-х ч. Ч.ІІІ Харків: НТУ «ХПІ», 2020. – 76 с. [http://web.kpi.kharkov.ua/ze/wp-content/uploads/sites/146/2020/10/orygynal-maket\\_osnovnaya-chast3.pdf](http://web.kpi.kharkov.ua/ze/wp-content/uploads/sites/146/2020/10/orygynal-maket_osnovnaya-chast3.pdf).
4. В.Ф.Болюх, В.С.Марков, І.В.Поляков, Є.В.Гончаров, Н.В.Крюкова. Електротехнічні пристрої: лабораторний практикум з електротехніки. Ч. ІІ Харків: НТУ «ХПІ», 2021. – 54 с. [http://web.kpi.kharkov.ua/ze/wp-content/uploads/sites/146/2021/10/Chast\\_2-Elektrot\\_ustroistva.pdf](http://web.kpi.kharkov.ua/ze/wp-content/uploads/sites/146/2021/10/Chast_2-Elektrot_ustroistva.pdf)
5. Болюх В. Ф., Коритченко К. В., Марков В. С., Гончаров Є.В., Крюкова Н.В.. Збірник задач з електротехніки Харків: НТУ «ХПІ», 2021. – 196 с. [http://web.kpi.kharkov.ua/ze/wp-content/uploads/sites/146/2021/10/ZADACHNIK\\_2021-2.pdf](http://web.kpi.kharkov.ua/ze/wp-content/uploads/sites/146/2021/10/ZADACHNIK_2021-2.pdf)

## Система оцінювання

### Критерії оцінювання успішності студента та розподіл балів

Розподіл балів оцінювання успішності студента розраховується індивідуально для кожної дисципліни з урахуванням особливостей та структури курсу. Поточна сума балів, що може накопичити студент за семестр може досягати, як максимального балу так і меншого з виділенням балів на іспит чи залік.

В таблиці 1 та 2 наведений приклад тих пунктів, за якими студент накопичує бали. Ці пункти можуть відрізнятися та розглядаються індивідуально для конкретної дисципліни.

Поточне оцінювання: лабораторні заняття (40 %), виконання індивідуального завдання - реферат на задану тему (60 %). Залік може бути отримано за накопиченням балів.

### 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

30.08.2023 р.

Завідувач кафедри  
Костянтин КОРИТЧЕНКО

30.08.2023 р.



Гарант ОП  
Оксана ЛИТВИНЕНКО