

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І  
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ  
ІНСТИТУТ ЕНЕРГЕТИКИ І АВТОМАТИКИ  
Кафедра автоматики та робототехнічних систем**

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

В.о. директора ННІ енергетики і  
автоматики

\_\_\_\_\_ *В.В. Каплун*

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2020 р.

**Розглянуто і схвалено**

на засіданні кафедри автоматики та  
робототехнічних систем протокол  
від \_\_.\_\_.2020 року № \_\_

Завідувач кафедри

\_\_\_\_\_ *В.В. Лисенко*

**РОБОЧА ПРОГРАМА**

**НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**«Промислова електроніка і перетворювальна техніка»**

Спеціальність 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»

Розробник: доцент, к.т.н, доцент *Удовенко Олег Олександрович.*

**Київ – 2020**

## 1. Опис навчальної дисципліни

<b>Галузь знань, напрям підготовки, спеціальність, освітньо-кваліфікаційний рівень</b>		
Галузь знань	14 Електрична інженерія	
Спеціальність	141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»	
Освітньо-кваліфікаційний рівень	бакалавр	
<b>Характеристика навчальної дисципліни</b>		
Вид	Вибіркова	
Загальна кількість годин	120	
Кількість кредитів ECTS	4	
Кількість змістових модулів	2	
Курсовий проект		
Форма контролю	екзамен	
<b>Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форми навчання</b>		
	Денна форма навчання	Заочна форма навчання
Рік підготовки	3	4
Семестр	6	7, 8
Лекційні заняття	15	10
Практичні, семінарські заняття		
Лабораторні заняття	30	8
Самостійна робота	75	90
Індивідуальні завдання	-	-
Кількість тижневих годин при для денної форми навчання : -аудиторних - самостійної роботи студента	3 5	

## 2. Мета та завдання навчальної дисципліни

**Мета дисципліни** - ознайомити студентів з основами сучасної промислової електроніки, з методами розрахунку електричних кіл, з принципами роботи елементів електричних кіл, формування знань з напівпровідникових приладів та пристроїв, їх інтегральних та корпусних виконань, методів їх розрахунків, способів технічної реалізації та застосування в системах керування та схемах статичних перетворювачів.

**Завдання:** вивчення студентами принципів побудови основних електронних пристроїв перетворювальної техніки та промислової електроніки, методів їх розрахунку та областей застосування. Розраховувати електричні кола, перехідні процеси, вміти виконати технічну реалізацію.

### **Студенти повинні знати:**

- основи аналізу електричних кіл постійного та змінного струмів;
- принципи аналізу перехідних процесів в електричних колах;
- властивості напівпровідників, особливості роботи р-n-переходу, побудову і параметри напівполупровідникових приладів, методи розрахунку різних перетворювачів;
- структуру базових логічних елементів; їх таблиці стану і основні параметри;
- типові схеми застосування логічних елементів при управлінні виконавчими механізмами;
- принципи побудови систем керування перетворювачами.

### **Студенти повинні вміти:**

- розв'язувати типові задачі аналізу електричних кіл;
- розраховувати перехідні процеси, трансформатори, вузли електричних машин;
- застосувати знання законів електротехніки для створення нових технічних пристроїв;
- аналізувати електронні схеми;
- створювати електричні схеми управління виконавчими механізмами з застосуванням логічних елементів.

## **Міждисциплінарні зв'язки навчальної дисципліни**

Дисципліна " Промислова електроніка і перетворювальна техніка " є фундаментальною для вивчення дисциплін:

- Електронні пристрої в системах керування;
- Електропривод виробничих машин і механізмів;
- Енергоощадність та альтернативні джерела енергії.

### **3. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

#### **ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1**

##### **Основи промислової електроніки. Силові напівпровідникові прилади**

***Тема 1. Вступ. Класифікація електронних пристроїв, стисла характеристика і перспектива їх розвитку.***

Предмет та задачі дисципліни. Значення та місце дисципліни в системі підготовки спеціалістів з електрифікації та автоматизації с.г. виробництва. Роль та значення дисципліни для інженера електрика. Електронні пристрої у системах керування, що застосовуються у с.-г. виробництві. Перспективи та основні напрямки розвитку електронних пристроїв у системах керування що застосовуються в с.-г. виробництві. Класифікація електронних пристроїв та перетворювачів, стисла характеристика і перспектива їх розвитку.

Склад пристроїв перетворювальної техніки та класифікація перетворювачів. Перспективи розвитку промислової електроніки та перетворювальної техніки.

##### ***Тема 2. Елементи силових схем вентильних перетворювачів***

Випрямні діоди, тиристори, транзистори, гібридні силові схеми, трансформатори, реактори, конденсатори, резистори<sub>4</sub> і елементи захисту вентильних перетворювачів. Їх класифікація, властивості, призначення, характеристики та галузь застосування.

Принципи роботи силових напівпровідникових приладів та їх характеристики. Режими роботи силових напівпровідникових приладів , допустимі напруги потужність втрат, тепловий опір, максимально допустимий струм навантаження. Характеристики напівпровідникових приладів. Режими

роботи силових напівпровідникових приладів (максимально допустимі напруги, максимальна допустима сила струму навантаження, потужність втрат, тепловий опір). Аналітичні вирази для визначення режимів роботи силових напівпровідникових приладів. Побудова та розрахунок вольт-амперних характеристик (ВАХ). Загальні поняття про керування силовими напівпровідниковими приладами.

Шляхи розвитку гідридних силових схем.

### ***Тема 3. Некеровані випрямлячі.***

Класифікація некерованих випрямлячів за схемами з'єднань, кількістю фаз. Однофазний однонапівперіодний випрямляч, однофазний випрямляч з середньою точкою, однофазний мостовий випрямляч, трифазні випрямлячі. Схеми підключень, діаграми напруг та струмів, основні співвідношення. Переваги та недоліки кожної схеми.

Робота випрямлячів при різних видах навантаження.

## **ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 2.**

### **Перетворювальна техніка. Керовані перетворювачі**

#### ***Тема 4. Керовані випрямлячі.***

Класифікація керованих випрямлячів за схемами з'єднань, кількістю фаз. Функції керованих випрямлячів. Схеми підключень, діаграми напруг та струмів, основні співвідношення. Режими роботи.

Робота випрямлячів при різних видах навантаження. Регулювальна характеристика керованих перетворювачів поняття побудова. Вплив типу навантаження на регулювальну характеристику. Енергетичні характеристики випрямлячів.

#### ***Тема 5. Реверсивні і рекуперуючі перетворювачі. Несиметричні перетворювачі.***

Особливості роботи рекуперуючих перетворювачів їх класифікація. Схеми рекуперуючих перетворювачів. Зовнішні і регулювальні характеристики. Роздільне і спільне управління, їх порівняння. Зрівнювальні струми.

Випрямлячі з нульовим вентилем, особливості їх роботи і застосування.

Напівкеровані випрямлячі, їх різновид, особливості їх роботи, переваги та недоліки.

Системи імпульсно-фазового керування випрямлячами. Загальні відомості, класифікація. Структура та вимоги до них.

### ***Тема 6. Перетворювачі постійної напруги (ППН)***

Класифікація перетворювачів постійної напруги. Безпосередні ППН (понижуючі, підвищуючі, інвертуючі ППН) схеми діаграми основні співвідношення. Галузь застосування.

Реверсивні ППН. Зовнішні характеристики. Способи керування

### ***Тема 7 Автономні інвертори і статичні перетворювачі частоти.***

Принцип роботи перетворювача частоти (інвертора) веденого живильною мережею. ШІМ- модулятор, принцип його роботи. Інвертори на IGBT.

Однофазний інвертор ведений живильною мережею, режими роботи. Трифазний інвертор ведений живильною мережею, режими роботи.

Класифікація автономних інверторів. Інвертори струму і напруги однофазні, трифазні. Трифазний інвертор на IGBT, принцип його роботи. Основні елементи перетворювача частоти, транзисторний полуміст і повний трифазний міст. Алгоритми та схеми управління.

Вплив силових напівпровідникових перетворювачів на живильну мережу.

### ***Тема 8. Застосування мікропроцесорної техніки для побудови систем керування перетворювальною технікою***

Застосування мікропроцесорної техніки для прямого керування силовими напівпровідниковими пристроями. Структура мікропроцесорних пристроїв, призначення їх інтерфейсів для керування напівпровідниковими пристроями. Можливості програмування МП для керування перетворювачами (на прикладі ШП). Особливості програмування.

Приклад застосування мікропроцесорної техніки для керування перетворювачем.

#### 4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових	Кількість годин											
	денна форма						Заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<b>Змістовий модуль 1. Основи промислової електроніки. Силові напівпровідникові прилади.</b>												
<b>Тема 1.</b> Вступ. Класифікація електронних пристроїв, стисла характеристика і перспектива їх розвитку.	8	1		1		6	8	1				7
<b>Тема 2.</b> Елементи силових схем вентильних перетворювачів	12	2		2		8	12	1				11
<b>Тема 3.</b> Некеровані випрямлячі	20	2		6		12	20	1		2		17
<b>Тема 4.</b> Керовані випрямлячі.	20	2		6		12	20	2		2		16
<b>Всього за змістовним модулем 1</b>	60	7		15		38	60	5		4		51
<b>ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 2.</b> Перетворювальна техніка. Керовані перетворювачі												
<b>Тема 5.</b> Реверсивні і рекуперуючі перетворювачі. Несиметричні перетворювачі	15	2		4		9	15	1				
<b>Тема 6.</b> Перетворювачі постійної напруги (ППН)	15	2		3		10	15	1		2		
<b>Тема 7</b> Автономні інвертори і статичні перетворювачі частоти.	15	2		4		9	15	2				

<b>Тема 8.</b> Застосування мікропроцесорної техніки для побудови систем керування перетворювальною технікою	15	2	4	9	15	1	2		
<b>Всього за змістовним модулем 2</b>	60	8	15	37	60	5	4		51
Усього годин	120	15	30	75	120	10	8		102

### 5. Самостійна робота

	Назва теми	Кількість годин
<b>1</b>	Класифікація електронних пристроїв, стисла характеристика і перспектива їх розвитку.	6
<b>2</b>	Елементи силових схем вентильних перетворювачів	8
<b>3</b>	Некеровані випрямлячі	<b>12</b>
<b>4</b>	<i>Керовані випрямлячі.</i>	12
<b>5</b>	Реверсивні і рекуперуючі перетворювачі. Несиметричні перетворювачі	<b>9</b>
<b>6</b>	Перетворювачі постійної напруги (ППН)	10
<b>7</b>	Автономні інвертори і статичні перетворювачі частоти.	9
<b>8</b>	Застосування мікропроцесорної техніки для побудови систем керування перетворювальною технікою	<b>9</b>
<b>Разом</b>		<b>75</b>

### 6. Теми лабораторних занять

№ з/п	<b>Змістовий модуль 1. Основи промислової електроніки.</b> <b>Силові напівпровідникові прилади.</b>	Кількість годин
1	Вивчення програмних продуктів для комп'ютерного моделювання електронних схем.	1



2	Комп'ютерне моделювання елементів силових схем	2
3	Дослідження роботи некерованих випрямлячів.	6
4	Дослідження роботи керованих випрямлячів.	6
<b>Змістовий модуль 2. Перетворювальна техніка. Керовані перетворювачі</b>		
5	Дослідження роботи реверсивних і рекуперуючих перетворювачів	4
6	Дослідження роботи перетворювачі постійної напруги (ППН) з симетричним законом керування	3
7	Дослідження роботи автономних інверторів з симетричним та несиметричним законами керування	4
8	Застосування мікропроцесорної техніки для побудови систем керування перетворювальною технікою	4
<b>Разом</b>		<b>30</b>

## 8. Методи навчання

При вивченні дисципліни «Промислова електроніка і перетворювальна техніка» використовуються 4 групи методів навчання:

**I група методів** - методи організації та здійснення навчально - пізнавальної діяльності:

<i>Словесні</i>	<i>Наочні</i>	<i>Практичні</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• розповідь-пояснення</li> <li>• бесіда</li> <li>• лекція</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ілюстрація</li> <li>• демонстрація</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• лабораторні роботи</li> <li>• реферати</li> </ul>
<b><i>Індуктивні методи</i></b>		<b><i>Дедуктивні методи</i></b>
узагальнення, пов'язані із проведенням експериментів на основі розрахункових даних		розвиток абстрактного мислення для засвоєння навчального матеріалу на основі узагальнень

<i>Репродуктивні методи</i>	<i>Творчі, проблемно-пошукові методи</i>
повторення готових розв'язків завдань, або робота за готовими прикладами	самостійна, творча пізнавальна діяльність
<i>Навчальна робота студентів під керівництвом НПП</i>	<i>Самостійна робота студентів</i>

**II група методів** - методи стимулювання й мотивації навчально - пізнавальної діяльності

Методи стимулювання інтересу до навчання	Методи стимулювання обов'язку й відповідальності
<ul style="list-style-type: none"> <li>• створення ситуації інтересу при викладанні матеріалу</li> <li>• пізнавальні ігри</li> <li>• навчальні дискусії</li> <li>• аналіз життєвих ситуацій</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• роз'яснення мети навчального предмета</li> <li>• вимоги до вивчення предмета (орфографічні, дисциплінарні, організаційно-педагогічні)</li> <li>• заохочення та покарання в навчанні</li> </ul>

**III група методів** - методи контролю (самоконтролю, взаємоконтролю), корекції (самокорекції, взаємокорекції) за ефективністю навчально-пізнавальної діяльності:

<i>Компетенції</i>	<i>Функції оцінювання навчальних досягнень студента</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• соціальні</li> <li>• полікультурні</li> <li>• комунікативні</li> <li>• інформаційні</li> <li>• саморозвитку та самоосвіти</li> <li>• компетенції, що реалізуються у прагненні та здатності до раціональної продуктивної, творчої діяльності</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• контролююча;</li> <li>• навчальна</li> <li>• діагностично-коригуюча</li> <li>• стимулюючо- мотиваційна</li> <li>• виховна</li> </ul>

#### **IV група методів - бінарні, інтегровані (універсальні) методи.**

На практиці ми інтегруємо методи різних груп, утворюючи неординарні (універсальні) методи навчання, які забезпечують оптимальні шляхи досягнення навчальної мети.

### **9. Форми контролю**

Проміжний контроль знань студентів здійснюється регулярно на лекційних і лабораторних заняттях шляхом їх опитування з пройденого матеріалу. Форма контролю знань із змістового модуля 1 - результати тестових завдань, виконання лабораторних робіт. Змістовий модуль 2 оцінюється за результатами виконання тестових завдань, виконання лабораторних робіт.

Підсумковий контроль знань здійснюється **на екзамені.**

Оцінка "**Відмінно**" виставляється студенту, який протягом семестру систематично працював, показав різнобічні та глибокі знання програмного матеріалу, вміє вільно виконувати завдання, що передбачені програмою, засвоїв основну та знайомий з додатковою літературою, відчуває взаємозв'язок окремих розділів дисципліни, їх значення для майбутньої професії, виявив творчі здібності в розумінні та використанні навчально-програмного матеріалу, проявив здатність до самостійного оновлення і поповнення знань.

Оцінка **"Добре"** виставляється студенту, який виявив повне знання навчально-програмного матеріалу, успішно виконує передбачені програмою завдання, засвоїв основну літературу, що рекомендована програмою, показав стійкий характер знань з дисципліни і здатний до їх самостійного поповнення та поновлення у ході подальшого навчання та професійної діяльності.

Оцінка **"Задовільно"** виставляється студенту, який виявив знання основного навчально-програмного матеріалу в обсязі, необхідному для подальшого навчання та наступної роботи за професією, справляється з виконанням завдань, передбачених програмою, допустив окремі похибки у відповідях на запитання та при виконанні екзаменаційних завдань, але володіє необхідними знаннями для їх подолання під керівництвом науково- педагогічного працівника.

Оцінка **"Незадовільно"** виставляється студенту, який не виявив достатніх знань основного навчально-програмного матеріалу, допустив принципові помилки у виконанні передбачених програмою завдань, не може без допомоги науково-педагогічного працівника використати знання при подальшому навчанні, не спромігся оволодіти навичками самостійної роботи.

**Лектор**

*О.О. Удовенко*

## 10. Розподіл балів, які отримують студенти

Поточний контроль								Рейтинг з навчальної роботи	Рейтинг з додаткової роботи	Рейтинг штрафний	атестація	Загальна кількість балів
Змістовий модуль 1				Змістовий модуль 2								
Загальна кількість балів 100				Загальна кількість балів -100								
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8					
20	20	30	30	20	25	30	25	0-70	0-20	0-5	0-30	0-100

### Примітки.

1. Відповідно до «Положення про екзамени та заліки у національному університеті біоресурсів та природокористування України», від 25.09.2019, рейтинг здобувача вищої освіти з навчальної роботи  $R_{НР}$  визначається за формулою:

$$R_{НР} = \frac{0,7 \cdot (R_{зм}^{(1)} \cdot K_{зм}^{(1)} + \dots + R_{зм}^{(n)} \cdot K_{зм}^{(n)})}{K_{дис}},$$

де  $R_{зм}^{(1)}, R_{зм}^{(n)}$  - рейтингові оцінки змістових модулів за 100-бальною шкалою;

$n$  - кількість змістових модулів;

$K_{зм}^{(1)}, K_{зм}^{(n)}$  - кількість кредитів ECTS, передбачених робочим навчальним планом для відповідного змістового модуля;

$K_{дис}$  - кількість кредитів ECTS, передбачених робочим навчальним планом для дисципліни у поточному семестрі;

$R_{др}$  - рейтинг з додаткової роботи;

$R_{штр}$  - рейтинг штрафний (штрафні бали).

**Рейтинг з додаткової роботи**  $R_{др}$  додається до  $R_{НР}$  і не може перевищувати 20 балів. Він визначається лектором і надається студентам рішенням кафедри за виконання робіт, які не передбачені навчальним планом, але сприяють підвищенню рівня знань студентів з дисципліни.

**Рейтинг штрафний**  $R_{штр}$  не перевищує 5 балів і віднімається від  $R_{НР}$ . Він визначається лектором і вводить рішенням кафедри для студентів, які матеріал

змістового модуля засвоїли невчасно, не дотримувалися графіка роботи, пропускали заняття тощо.

### Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка а ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
<b>90 -100</b>	<b>A</b>	відмінно	зараховано
<b>82-89</b>	<b>B</b>	добре	
<b>74-81</b>	<b>C</b>		
<b>64-73</b>	<b>D</b>	задовільно	
<b>60-63</b>	<b>E</b>		
<b>35-59</b>	<b>FX</b>	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
<b>0-34</b>	<b>F</b>	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

## 11. Рекомендована література

### Базова

1. Електроніка і мікросхемотехніка: Підручник для студентів вищих навчальних закладів, що навчаються за напрямками "Електромеханіка" та "Електротехніка": У 4-х т. /Сенько В.І., Панасенко М.В., Сенько Є.В. та ін. Т1. Елементна база електронних пристроїв. - К.: Обереги, 2000.

2. Електроніка і мікросхемотехніка: Підручник для студентів вищих навчальних закладів, що навчаються за напрямками "Електромеханіка" та "Електротехніка": У 4-х т. /Сенько В.І., Панасенко М.В., Сенько Є.В. та ін. Т2. Аналогові та імпульсні пристрої. -Харків: Фоліо, 2002.

3. *Кириленко О.В. , Жуйков В.Я., Денисюк С.П., Рибіна О.Б.* Системи силової електроніки та методи їх аналізу. - К.: "Текст", 2006. - 488 с
4. *Розанов Ю.К., Рябчицкий М.В., Квасюк А.А.* Силовая электроника: Учебник для вузов. - М.: Издательский дом МЗИ, 2007. - 632 с
5. *Руденко В.С., Сенько В.К, Трифонюк В.В.* Основы промышленной электроники - К.: Вища школа, Головное изд-во, -1985 - 399 с.
6. Колонтаєвський, Ю.П. Промислова електроніка та мікросхемотехніка: теорія і практикум [Текст]: навч. посібник, 2-е вид. / Ю.П. Колонтаєвський, А.Г. Сосков. – К.: Каравела, 2006. – 432 с.
7. Горбачев, Г.М. Промышленная электроника [Текст] / Г.М. Горбачев, Е.В. Чаплыгин – М.: Энергоатомиздат, 1988. - 319 с.
8. *Забродин Ю.С* Промышленная электроника - М.: Высшая школа 1982 - 392 с.
9. *Руденко В.С., Сенько В.К, Чиженко ИМ.* Преобразовательная техника - К.: Вища шк. 1987-424 с.
10. Руденко, В.С. Промислова електроніка [Текст] / В.С. Руденко, В.Я. Ромашко, В.В. Трифонюк – К.: Либідь, 1993. – 432 с.
11. Воронин, П.А. Силовые полупроводниковые ключи: семейства, характеристики, применение [Текст]: изд. 2-е переработанное и дополненное / П.А. Воронин. – М.: Издательский дом «Додэка – XXI», - 2005. – 384 с

### Допоміжна

1. *Жеребцов И.П.* Основы электроники.- Л.: Энергоатомиздат. Ленинградское отделение, 1990.- 352 с.
2. *Герман-Галкин С.Г.* Силовая электроника. Лабораторные работы на ПК.- СПб: Учитель и ученик, КОРОНА ПРИНТ, 2002.- 304 с.
3. *Аксенов А.И., Нефедов А.В.* Отечественные полупроводниковые Приборы.- М: Салон-Р, 2000.- 498 с.
4. *Токхейм Р.* Основы цифровой электроники.- М.: Мир, 1988.- 392 с.
5. *Петухов В.М.* Транзисторы и их зарубежные аналоги. Полевые и высокочастотные биполярные транзисторы малой мощности. Справочник (в четырех томах).Т. 3.- М.: ИП Радио Софт, 2000.- 672 с.

## 12. Інформаційні ресурси

1. <http://www.kmu.gov.ua> - Кабінет Міністрів України.
2. <http://www.portal.rada.gov.ua>- Верховна Рада України.
3. <http://www.google.com.ua> - пошуковий сайт.
4. <http://nubip.edu.ua/> - головна сторінка НУБіП України.
5. <http://elearn/nubip.edu.ua/> - навчальний портал НУБіП України.
6. <http://nubip.edu.ua/node/1376> - кафедра автоматичних та робототехнічних систем ім. акад. І.І.Мартиненка.
7. <http://elibrary.nubip.edu.ua> - електронна наукова бібліотека НУБіП України.
8. <http://energ.nauu.kiev.ua/> - навчально-інформаційний портал ННІ енергетики і автоматики
9. <http://www.nbuv.gov.ua/> - національна бібліотека України імені В.І. Вернадського, Київ.
10. <http://ntbu.ru/> - Государственная научно-техническая библиотека Украины.

## 13. Перелік чинних стандартів, необхідних при вивченні дисципліни

**Табл. -13.1. Електротехніка і мікросхемотехніка. Загальні положення**

ДСТУ 2267-93	Вироби електротехнічні. Терміни та визначення
ДСТУ 2313-93	Електроприводи. Терміни та визначення
ДСТУ 2465-94	Сумісність технічних засобів електромагнітна. Стійкість до магнітних полів частоти мережі. Технічні вимоги і методи випробувань
ДСТУ 2625-94	Сумісність технічних засобів електромагнітна. Стійкість до загасаючого змінного магнітного поля. Технічні вимоги і методи випробувань
ДСТУ 2626-94	Сумісність технічних засобів електромагнітна. Стійкість до імпульсного магнітного поля. Технічні вимоги і методи випробувань
ДСТУ 2793-94	Сумісність технічних засобів електромагнітна. Стійкість до потужних електромагнітних завад.
ДСТУ 2794-94	Сумісність технічних засобів електромагнітна. Знак відповідності. Форма. РОЗМІРИ та технічні вимоги
ДСТУ 2815-94	Електричні й магнітні кола та пристрої. Терміни та визначення
ДСТУ 3120-95	Електротехніка. Літерні позначення основних величин
ДСТУ 2843-94	Електротехніка. Основні поняття. Терміни та визначення



ДСТУ 2993-95 (ГОСТ 2933-93) ДСТУ 3122-95	Апарати електричні низьковольтні. Методи випробувань Установки для компенсації реактивної потужності конденсаторні. Терміни та визначення
ДСТУ 3343-96	Сумісність технічних засобів електромагнітна. Стійкість до електромагнітних полів від високовольтних ліній електропередавання. Технічні вимоги і методи
ДСТУ 3344-96	Сумісність технічних засобів електромагнітна. Стійкість до розрядів статичної електрики від транспортних засобів. Технічні вимоги і методи випробувань
ДСТУ 3466-96	Якість електричної енергії. Терміни та визначення
ДСТУ 3494-96 (ГОСТ 27803-97)	Електроприводи регульовані для верстатобудування та робототехніки. Загальні технічні вимоги
ДСТУ 3593-97	Сумісність технічних засобів електромагнітна. Джерела електроживлення. Методи випробування на кондуктивні радіозавади
ДСТУ 3680-98 (ГОСТ 3058698)	Сумісність технічних засобів електромагнітна. Стійкість до дії грозових розрядів. Методи захисту

**Табл. - 13.2. Електротехніка і мікросхемотехніка. (Словники)**

ДСТУ 2267-93	Вироби електротехнічні. Терміни та визначення
ДСТУ 2286-93	Машини електричні обертові. Терміни та визначення
ДСТУ 2290-93	Контакти електричні. Терміни та визначення.
ДСТУ 2304-93	Апарати комунікаційні електричні. Вимикачі перемикачі. Терміни та визначення
ДСТУ 2310-93	Джерела струму електрохімічні. Терміни та визначення
ДСТУ 2313-93	Електроприводи. Терміни та визначення
ДСТУ 2372-94	Джерела вторинного електроживлення. Терміни та визначення
ДСТУ 2648-94	Ізолятори електротехнічні. Терміни та визначення
ДСТУ 2725-94	Матеріали магнітні. Терміни та визначення
ДСТУ 2790-94	Системи електропостачальні номінальною напругою понад 1000 В: джерела мережі перетворювачі та споживачі електричної енергії. Терміни та визначення
ДСТУ 2791-94	Системи електропостачальні номінальною напругою понад 1000 В: джерела мережі перетворювачі та споживачі електричної енергії. Терміни та визначення
ДСТУ 2815-94	Електричні й магнітні кола та пристрої. Терміни та визначення
ДСТУ 2843-94	Електротехніка. Основні поняття. Терміни та визначення
ДСТУ 2847-94	Перетворювачі електроенергії напівпровідникові. Терміни та визначення
ДСТУ 2848-94	Апарати електричні комутаційні. Основні поняття. Терміни та визначення
ДСТУ 2936-94	Реле електричні. Терміни та визначення
ДСТУ 2976-95	Трансформатори струму та напруги. Терміни та визначення

ДСТУ 3680-98(ГОСТ 30586-98)	Сумісність технічних засобів електромагнітна. Стійкість до дії грозових розрядів. Методи захисту
ДСТУ 3681-98(ГОСТ 30585-98)	Сумісність технічних засобів електромагнітна. Стійкість до дії грозових розрядів. Технічні вимоги та методи випробувань