

**СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ  
«ЕЛЕКТРОМАГНІТНА СУМІСНІСТЬ СИСТЕМ ЕЛЕКТРОПОСТАЧАННЯ»**



Ступінь освіти	магістр
Освітня програма	Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка
Тривалість викладання	3, 4 чверть
Заняття:	Весняний семестр
лекції:	2 години
практичні заняття:	1 година
Мова викладання	українська

Сторінка курсу в СДО НТУ «ДП»: <https://do.nmu.org.ua/course/view.php?id=3500>

Кафедра, що викладає      Електроенергетики



**Викладач:**  
**Папаїка Юрій Анатолійович**  
 Професор, доктор технічних наук,  
 завідувач кафедри  
**Персональна сторінка**  
<https://se.nmu.org.ua/ua/kafedra/vykladachi/Papaika/>  
**E-mail:**  
[Papaika.Yu.A@nmu.one](mailto:Papaika.Yu.A@nmu.one)

**1. Анотація до курсу**

*Електромагнітна сумісність* – область міждисциплінарних знань в електроенергетиці, яка охоплює нормальні, аварійні, перехідні та специфічні режими роботи електрообладнання систем електропостачання. Термін «електромагнітна сумісність» означає можливість одночасної нормальної роботи будь-якого електричного навантаження та електроенергетичної системи з виконанням вимог надійності, якості та енергетичної ефективності.

*Мета дисципліни* – формування компетентностей з забезпечення електромагнітної сумісності систем електропостачання організаційними та технічними методами. Реалізація мети вимагає трансформації програмних результатів навчання в дисциплінарні та адекватний відбір змісту навчальної дисципліни за цим критерієм.

**Результати навчання:**

- Аналізувати та відтворювати процеси в електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних комплексах та системах у тому числі при їх комп'ютерному моделюванні з урахуванням великої частки напівпровідникових перетворювачів енергії в електричних мережах.
- Дотримуватися принципів та напрямів стратегії розвитку енергетичної безпеки України та імплементації енергетичної системи до ENSTO-E.

**2. Структура курсу**

ЛЕКЦІЇ	ПРАКТИЧНІ ЗАНЯТТЯ
1. Введення в теорію електромагнітної сумісності (ЕМС). 2. Проблема ЕМС, негативні наслідки для системи електропостачання. 3. Вітчизняні та закордонні стандарти, що нормують рівні ЕМС. 4. Джерела електромагнітних завад в системах електропостачання. 5. Методи розрахунку показників ЕМС. 6. Оцінка електромагнітних збитків та додаткових втрат електроенергії в системах електропостачання. 7. Зниження надійності елементів системи електропостачання при порушенні ЕМС.	1. Розрахунки несиметрії напруги. 2. Розрахунки несинусоїдальності напруги. 3. Розрахунки відхилень та коливань напруги. 4. Розрахунки додаткових втрат потужності.

### 3. Система оцінювання та вимоги

**3.1. Навчальні досягнення здобувачів вищої освіти за результатами вивчення курсу оцінюватимуться за шкалою, що наведена нижче:**

Рейтингова шкала	Інституційна шкала
90 – 100	відмінно
75-89	добре
60-74	задовільно
0-59	незадовільно

**3.2.** Здобувачі вищої освіти можуть отримати **підсумкову оцінку** з навчальної дисципліни на підставі поточного оцінювання знань за умови, якщо набрана кількість балів з поточного тестування та самостійної роботи складатиме не менше 60 балів.

Максимальне оцінювання:

Теоретична частина	Практична частина		Бонус	Разом
	При своєчасному складанні	При несвоєчасному складанні		
66	30	20	4	<b>100</b>

Теоретична частина оцінюється за результатами задачі контрольної тестової роботи, яка містить 20 запитань, з яких 17 – прості тести (1 правильна відповідь), 3 задачі.

### 3.3. Критерії оцінювання підсумкової роботи

**17 тестових завдань** з чотирма варіантами відповідей, **1** правильна відповідь оцінюється у **3 бали (разом 51 бал)**. Опитування за тестом проводиться з використанням технології Microsoft Forms Office 365.

Задачі наводяться також у системі Microsoft Forms Office 365. Вирішена на папері задача сканується (фотографується) та відсилається на електронну пошту викладача впродовж часу, відведеного на здачу теоретичної частини. Несвоєчасно вислана відповідь враховується такою, що не здана.

Правильно вирішена **задача** оцінюється в 5 балів, причому:

- **5 балів** – відповідність еталону, з одиницями виміру;
- **4 бали** – відповідність еталону, без одиниць виміру або помилками в розрахунках;
- **3 бали** – незначні помилки у формулах, без одиниць виміру;
- **2 бали** – присутні суттєві помилки у рішенні;
- **1 бал** – наведені формули повністю не відповідають еталону;
- **0 балів** – рішення не наведене.

### 3.4. Критерії оцінювання практичної роботи

З кожного практичного роботи здобувач вищої освіти отримує для вирішення одну задачу з переліку контрольних задач.

## 4. Політика курсу

### 4.1. Політика щодо академічної доброчесності

Академічна доброчесність здобувачів вищої освіти є важливою умовою для опанування результатами навчання за дисципліною і отримання задовільної оцінки з поточного та підсумкового контролів. Академічна доброчесність базується на засудженні практик списування (виконання письмових робіт із залученням зовнішніх джерел інформації, крім дозволених для використання), плагіату (відтворення опублікованих текстів інших авторів без зазначення авторства), фабрикації (вигадування даних чи фактів, що використовуються в освітньому процесі). Політика щодо академічної доброчесності регламентується положенням "Положення про систему запобігання та виявлення плагіату у Національному технічному університеті "Дніпровська політехніка". [http://www.nmu.org.ua/ua/content/activity/us\\_documents/System\\_of\\_prevention\\_and\\_detection\\_of\\_plagiarism.pdf](http://www.nmu.org.ua/ua/content/activity/us_documents/System_of_prevention_and_detection_of_plagiarism.pdf).

У разі порушення здобувачем вищої освіти академічної доброчесності (списування, плагіат, фабрикація), робота оцінюється незадовільно та має бути виконана повторно. При цьому викладач залишає за собою право змінити тему завдання.

#### **4.2. Комунікаційна політика**

Здобувачі вищої освіти повинні мати активовану університетську пошту.

Усі письмові запитання до викладачів стосовно курсу мають надсилатися на університетську електронну пошту.

#### **4.3. Політика щодо перескладання**

Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання відбувається із дозволу деканату за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).

#### **4.4 Політика щодо оскарження оцінювання**

Якщо здобувач вищої освіти не згоден з оцінюванням його знань він може опротестувати виставлену викладачем оцінку у встановленому порядку.

#### **4.5. Відвідування занять**

Для здобувачів вищої освіти денної форми відвідування занять є обов'язковим. Для здобувачів вищої освіти, які отримують освітні послуги за Дуальною формою навчання передбачається індивідуальний розклад занять. Поважними причинами для неявки на заняття є хвороба, участь в університетських заходах, академічна мобільність, які необхідно підтверджувати документами. Про відсутність на занятті та причини відсутності здобувач вищої освіти має повідомити викладача або особисто, або через старосту.

За об'єктивних причин (наприклад, академічна мобільність) навчання може відбуватись в он-лайн формі за погодженням з керівником курсу.

### **5. Рекомендовані джерела інформації**

#### **Базові**

1. Электромагнитная совместимость потребителей [текст]: Э45 моногр. / И.В. Жежеленко, А.К. Шидловский, Г.Г. Пивняк и др. – М.: Машиностроение, 2012. – 350 с.
2. Жежеленко И.В., Короткевич М.А. Электромагнитная совместимость в электрических сетях. Минск: Вышэйшая школа, 2012. – 197 с.
3. Пивняк Г.Г., Шидловский А.К., Кігель Г.А., Рыбалко А.Я., Хованська О.І. Особливі режими електричних мереж. – Дніпропетровськ: НГА України, 2004. – 375 с.
4. Электромагнитна сумісність у системах електропостачання: Підручник / І.В. Жежеленко, А.К. Шидловський, Г.Г. Пивняк, Ю.Л. Саєнко. – Д.: Нац. гірнич. ун-т, 2009. – 319 с.: іл.
5. Аррилага Д., Бредли Д., Боджер П. Гармоники в электрических системах. М.: Энергоатомиздат, 1990. – 320 с.
6. ГОСТ 13109-97. Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения. – М.: Стандартиформ, 1997. – 60 с.
7. Расчеты показателей электромагнитной совместимости [текст]: Э45 Учебное пособие / Г.Г. Пивняк, И.В. Жежеленко, Ю.А. Папаика – Д.: Национальный горный университет, 2014. – 114 с.

#### **Додаткові**

1. Жаркин А.Ф., Новский В.А., Палачев С.А. Нормативно-правовое регулирование качества электрической энергии. – К.: Ин-т электродинамики НАН Украины, 2010. – 167 с.
2. Жежеленко И.В. Высшие гармоники в системах электроснабжения промпредприятий, 6-е издание. – М.: Энергоатомиздат, 2010. – 331 с.
3. Иванов В.С., Соколов В.И. Режимы потребления и качество электроэнергии систем электроснабжения промышленных предприятий. М.: Энергоатомиздат, 1987.\
4. Избранные вопросы несинусоидальных режимов в электрических сетях предприятий / И.В. Жежеленко, Ю.Л. Саєнко, Т.К. Бараненко, А.В. Горпинич, В.В. Нестерович; Под ред. И.В. Жежеленко. – М.: Энергоатомиздат, 2007.– 296 с.
5. Шидловский А.К., Кузнецов В.Г. Повышение качества энергии в электрических сетях. – Киев: Наук. думка, 1985. – 268 с.