**Кафедра електричної інженерії та інформаційно-вимірювальних технологій**

|  |  |
| --- | --- |
| **Назва курсу** | Забезпечення якості електроенергії |
| **Мова викладання** | українська |
| **Курс та семестр вивчення** | 1 курс, 2 семестр, спеціальність 141 – Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка |
| **Викладач (-і)** | Безручко Вячеслав Михайлович, к.т.н. |
| **Профайл викладача (-ів)** | <https://eim.stu.cn.ua/the-staff-of-the-department/> |
| **Контакти викладача** | приватне повідомлення через MOODLE |

1. **Анотація курсу:** <https://eln.stu.cn.ua/course/view.php?id=6>

Навчальна дисципліна «Забезпечення якості електроенергії» є вибірковою дисципліною при підготовці здобувачів вищої освіти другого (магістерського рівня) спеціальності 141 - "Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка". Дисципліна присвячена питанням нормування показників якості електроенергії та показників електромагнітної сумісності, їх впливу на обладнання, розрахунку та прогнозуванню показників в системах електропостачання, застосуванню обладнання для поліпшення показників. Особлива увага в курсі приділяється подоланню таких негативних проявів низької якості електроенергії як несинусоїдальність, коливання, несиметрія напруг та струмів.

1. **Мета та цілі курсу**

Мета навчальної дисципліни – засвоїти основні способи подолання проявів низької якості електроенергії, методики проведення вимірів показників якості електроенергії, вільно володіти та розуміти державні та іноземні стандарти з якості електроенергії, мати уявлення про електромагнітну сумісність обладнання, а також про вплив якості електроенергії на роботу електрообладнання.

Під час вивчення дисципліни здобувач вищої освіти (ЗВО) має набути або розширити наступні загальні (ЗКх) та фахові (ФКх) компетентності, передбачені освітньою програмою:

ЗК03. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК05. Здатність приймати обґрунтовані рішення.

ФК1. Здатність застосовувати існуючі та розробляти нові методи, методики, технології та процедури для вирішення інженерних завдань електроенергетики, електротехніки та електромеханіки

**Завдання**, які вирішуються в процесі вивчення дисципліни: засвоїти основні способи подолання проявів низької якості електроенергії, методики проведення вимірів показників якості електроенергії, вільно володіти та розуміти державні та іноземні стандарти з якості електроенергії, мати уявлення про електромагнітну сумісність обладнання, а також про вплив якості електроенергії на роботу електрообладнання.

**Результати навчання.** Під час вивчення дисципліни ЗВО має досягти або вдосконалити наступні програмні результати навчання (ПРН), передбачені освітньою програмою:

ПР03. Аналізувати процеси в електроенергетичному, електротехнічному та електромеханічному обладнанні і відповідних комплексах і системах

ПР13. Виявляти основні чинники та технічні проблеми, що можуть заважати впровадженню сучасних методів керування електроенергетичними, електротехнічними та електромеханічними системами.

1. У підсумку ЗВО повинні:
* **знати:** основні показників якості електроенергії; основні нормативні та правові документи, що нормують основні показники якості електроенергії; механізми впливу якості електроенергії на роботу електрообладнання; особливості використання різного обладнання для вирішення конкретних проблем при забезпеченні якості електричної енергії;
* **вміти:** здійснювати розрахунок показників якості електроенергії; складати схеми заміщення приймачів електроенергії і електромереж необхідних для прогнозування показників якості електроенергії; використовувати різні способи та технічні засоби забезпечення якості електроенергії;.
1. **Обсяг курсу.** 5 кредити

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид заняття** | **Загальна кількість годин** |
| лекції | 24 |
| практичні заняття | - |
| лабораторні заняття | 16 |
| самостійна робота (контрольна робота, підготовка до занять та ін.) | 110 |

1. **Пререквізити.** Дисципліна спирається на знання з професійно-орієнтованих дисциплін: «Основи метрології та електричних вимірювань», «Електричні системи і мережі».
2. **Система оцінювання та вимоги**

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид роботи** | **Максимальна кількість балів**  |
| Відвідування занять | 20 |
| Виконання та захист лабораторних робіт | 40 |
| Виконання контрольної роботи | 20 |
| Іспит | 40 |

1. **Політики курсу** – аудиторні заняття проводяться в спеціалізованих предметних аудиторіях університету, можливе дистанційне відвідування занять з використанням Zoom за умов карантинних обмежень. Відвідування аудиторних занять є обов’язковим та оцінюється відповідною кількістю балів (див. п.6). У відповідності до «Порядку надання дозволу на вільне відвідування занять» студенти можуть оформити індивідуальний план роботи. Для допуску до підсумкового контролю студенти повинні самостійно вивчити тематику занять по електронному конспекту лекцій та (або) рекомендованому переліку літературних джерел, виконати та захистити лабораторні роботи та розрахункову роботу, набравши при цьому у підсумку не менше 20 балів.
2. **Рекомендована література**

До переліку рекомендованої літератури відносяться нижченаведений перелік підручників, навчальних посібників та нормативних документів у сфері електроенергетики, які діють на території України, зокрема:

1. ДСТУ ЕN 50160: 2010. Характеристики напруги електроживлення, постачаної розподільчими мережами загальної призначеності (ЕN 50160:2007, IDT).
2. ГОСТ 13109-97. Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения.
3. EN 50160:1995. Voltage characteristics of electricity supplied by public distribution systems.
4. IEEE Std 519-1992. IEEE Recommended Practices and Requirements for Harmonic Control in Electrical Power Systems.
5. IEEE Std 1159-1995 IEEE Recommended Practice for Monitoring Electric Power Quality
6. Power Quality in Modern Power Systems // S. Padmanaban, C. Sharmeela, Jens Bo Holm-Nielsen, P. Sivaraman. – Academic Press; 1st edition, 2020 – 352 p.
7. Electric Power Quality // S. Chattopadhyay, M.. Mitra, S. Sengupta. – Springer 2011th edition, 2011. – 300 p
8. Power Quality: Problems and Mitigation Techniques // Bhim Singh, Ambrish Chandra, Kamal Al-Haddad. – John Wiley & Sons, 2015. –579p.
9. Power Quality Issues: Current Harmonics 1st Edition // Suresh Mikkili, Anup Kumar Panda. – CRC Press,2015 – 160p.
10. Power Quality in Future Electrical Power Systems // Ahmed F. Zobaa, Shady Hossam Eldeen Abdel Aleem. – Energy Engineering,2017 – 440p.