





Проектування електричних машин для потреб важкої промисловості

**Зв'язок з викладачем:**

**Сезн ЗНУ повідомлення:** <https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=12453>

**Телефон:** : (061)2271246

**Інші засоби зв'язку:** *Viber, WhatsApp, Telegram, ZOOM*

**Кафедра:** *електричної інженерії та кіберфізичних систем, 10 корпус, ауд. 317*

### 1. Опис навчальної дисципліни

Метою вивчення дисципліни є формування у студентів глибоких теоретичних знань і практичних навичок, необхідних для проектування, модернізації та технічної оцінки електричних машин різних типів. Курс охоплює принципи побудови, електромагнітні та теплові розрахунки, вибір конструктивних матеріалів, а також особливості проектування з урахуванням сучасних вимог до ефективності, надійності та екологічності.

Що вивчає цей курс? Студенти вивчають конструкцію, принцип дії, класифікацію та характеристики електричних машин постійного і змінного струму. Розглядаються методи розрахунку магнітних полів, втрат енергії, теплових режимів, а також моделювання динамічних і пускових процесів. Вивчаються також вимоги до конструкцій у специфічних умовах експлуатації – від побутових до промислових та транспортних систем.

Чому цей курс має значення? Електричні машини – це ключові елементи у системах електропостачання, приводу, генерації та перетворення енергії. Їхнє ефективне проектування є запорукою енергозбереження, безпеки, довговічності й стабільної роботи обладнання. Курс забезпечує фундамент для професійної діяльності у сфері електромашинобудування та інноваційних розробок.

Місце дисципліни в освітньо-професійній програмі. Дана дисципліна є базовою для підготовки інженерів-електромеханіків, спеціалістів з електротехнічних систем, енергетики та автоматизації. Вона інтегрує знання з теорії електричних машин, електротехніки, механіки, теплотехніки та матеріалознавства. Курс формує систему знань, необхідних для виконання повного циклу розробки електричної машини – від технічного завдання до створення дослідного зразка.

Змістова спрямованість. Ключові теми дисципліни включають: класифікацію та призначення електричних машин; етапи проектування; електромагнітні та електричні розрахунки; втрати енергії та методи їх мінімізації; конструктивні рішення для статора, ротора, підшипникових вузлів; вибір охолоджувальних систем; вплив умов експлуатації на вибір конструкції; розрахунок ізоляції та забезпечення електричної міцності; методи перевірки надійності та довговічності. Розглядаються також сучасні CAD-системи та програмне забезпечення, що використовуються при проектуванні.

Роль дисципліни у підготовці фахівців. Курс формує у студентів здатність обґрунтовано приймати технічні рішення на всіх етапах проектування електричних машин, оцінювати їх ефективність і надійність у заданих умовах експлуатації. Здобуті знання необхідні для роботи на підприємствах електромашинобудування, в конструкторських бюро, науково-дослідних інститутах, а також у галузях електротранспорту, енергетики, робототехніки та промислової автоматизації.

Інструменти та обладнання. У процесі навчання використовуються спеціалізовані програмні продукти для електромагнітного моделювання, засоби тривимірного проектування (SolidWorks, Autodesk Inventor), а також пакети для аналізу теплових і механічних процесів.

Дисципліна забезпечує комплексну підготовку студентів до проектної та конструкторської діяльності в галузі електромашинобудування, сприяє формуванню практичних навичок розробки сучасних, енергоефективних і надійних електричних машин.



**Паспорт навчальної дисципліни**

| Нормативні показники  | денна форма здобуття освіти   | заочна форма здобуття освіти |
|---|---|------------------------------|
| 1   | 2   | 3                            |
| Статус дисципліни   | <b>Вибіркова</b>  |                              |
| Семестр   | 1-й   | 1-й                          |
| Кількість кредитів ECTS   | 3   |                              |
| Кількість годин   | 90  |                              |
| Лекційні заняття  | 10 год.   | 4                            |
| Семінарські / Практичні /<br>Лабораторні заняття                  | 22 год.   | 4                            |
| Самостійна робота   | 58 год.   | 82                           |
| Консультації  | Ідентифікатор зум: 6172343533; пароль: 1234   |                              |
| Вид підсумкового<br>семестрового контролю:                        | <b>залік</b>  |                              |
| Посилання на<br>електронний курс у СЕЗН<br>ЗНУ (платформа Moodle) | <a href="https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=12453">https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=12453</a> |                              |

**2. Методи досягнення запланованих освітньою програмою  
компетентностей і результатів навчання**

| Компетентності/<br>результати навчання   | Методи навчання   | Форми і методи<br>оцінювання  |
|--|---|---|
| 1  | 2   | 3   |
| <p>Загальні компетенції</p> <p>ЗК 1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу</p> <p>ЗК 2. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел</p> <p>ЗК 4. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.</p> <p>ЗК 6. Здатність приймати обґрунтовані рішення.</p> <p>ЗК 7. Здатність вчитися та оволодівати сучасними знаннями в галузі електричної інженерії.</p> <p>ЗК 8. Здатність застосовувати методи оптимізації в питаннях підвищення</p> | <p>Наочні методи (схеми, моделі, алгоритми).</p> <p>Словесні методи (лекція, пояснення, робота з підручником).</p> <p>Практичні методи (творчі завдання, контрольні, складання схем і алгоритмів).</p> <p>Логічні методи (індуктивні,</p> | <p>Опитування.</p> <p>Тестові завдання.</p> <p>Контрольні роботи.</p> <p>Опитування.</p> <p>Тестові завдання.</p> <p>Контрольні роботи.</p> <p>Методи контролю і самоконтролю</p> |



Проектування електричних машин для потреб важкої промисловості

|  |   |  |
|--|---|--|
| <p>ефективності енерговикористання з урахуванням економіко-екологічних аспектів</p> <p style="text-align: center;">Спеціальні компетенції</p> <p>СК 1. Здатність застосовувати отримані теоретичні знання, наукові і технічні методи для вирішення науково-технічних проблем і задач електроенергетики, електротехніки та електромеханіки</p> <p>СК 2. Здатність застосовувати існуючі та розробляти нові методи, методики, технології та процедури для вирішення інженерних завдань в питаннях енергозбереження в технологічних установках</p> <p>СК 3. Здатність застосовувати методи системного аналізу, математичного моделювання електротехнічних систем та комплексів, оптимізації, ідентифікації та числові методи для розроблення математичних моделей окремих елементів та енергетичних систем цілому, організації взаємодії елементів енергетичних процесів, для аналізу якості їх функціонування із використанням новітніх технологій</p> <p>СК 5. Здатність здійснювати аналіз техніко-економічних показників та експертизу проектно-конструкторських рішень в області електроенергетики, електротехніки та електромеханіки</p> <p>СК 11. Здатність оцінювати показники енергетичної ефективності функціонування об'єктів та систем, застосовувати засоби промислового електроприводу та енергетичного менеджменту з метою енергозбереження</p> <p>СК 15. Здатність врахувати комерційний та економічний контекст при проектуванні об'єктів електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.</p> <p style="text-align: center;">Програмні результати навчання</p> <p>ПР 02. Відтворювати процеси в електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних системах при їх моделюванні на персональному комп'ютері</p> <p>ПР 03. Опанувати спеціалізоване програмне забезпечення, призначене для комп'ютерного</p> | <p>дедуктивні, створення проблемної ситуації).</p> <p>Дослідницький (самостійна робота, проекти).</p> <p>Наочні методи (схеми, моделі, алгоритми).</p> <p>Проблемно-пошукові методи (репродуктивні).</p> <p>Практичні методи (творчі завдання, контрольні).</p> <p>Логічні методи (індуктивні, дедуктивні, створення проблемної ситуації).</p> <p>Метод формування пізнавального інтересу (навчальна дискусія, створення цікавих ситуацій).</p> | <p>(усний, письмовий, програмований, практичний).<br/>Контрольні заходи: теоретичне опитування за змістовим модулем.</p> |
|--|---|--|



Проектування електричних машин для потреб важкої промисловості

|   |  |  |
|---|--|--|
| <p>моделювання об'єктів та процесів у електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних системах.</p> <p>ПР 05. Аналізувати процеси в електроенергетичному, електротехнічному та електромеханічному обладнанні і відповідних комплексах і систем</p> <p>ПР 06. Розробляти проекти реконструкції існуючих електричних мереж, станцій та підстанцій, електротехнічних і електромеханічних комплексів та систем з метою підвищення їх надійності, ефективності експлуатації та продовження ресурсу.</p> <p>ПР 07. Володіти методами математичного та фізичного моделювання об'єктів та процесів в електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних системах</p> <p>ПР 08. Аналізувати фізичні принципи роботи електричних машин та автоматизованих електроприводів, вміти застосовувати здобуті навички для їх проектування та впровадження у виробництво.</p> <p>ПР 10. Володіти навичками застосування сучасного прикладного програмного забезпечення для вирішення практичних проблем в електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних системах.</p> <p>ПР 15. Вирішувати технічні та технологічні проблеми в області електроенергетики, електротехніки та електромеханіки з урахуванням сучасних досліджень в галузі</p> <p>ПР 17. Розв'язувати складні спеціалізовані задачі з удосконалення і технічного обслуговування електромеханічних систем та комплексів, в тому числі таких, що засновані на використанні відновлюваних джерел енергії</p> <p>ПР 18. Оцінювати параметри ефективності роботи електротехнічного, електроенергетичного та електромеханічного обладнання, комплексів і систем об'єктів електроенергетики та промисловості, розробляти заходи щодо підвищення їх енергоефективності та надійності.</p> <p>ПР 23. Розробляти план, етапи і терміни роботи над проектом в області електроенергетики, електротехніки та електромеханіки</p> |  |  |
|---|--|--|



### **3. Зміст навчальної дисципліни**

#### **Змістовий модуль 1. Електромагнітні та конструктивні основи проектування електричних машин**

Змістовий модуль 1 охоплює основи класифікації, принципи роботи та конструктивні особливості електричних машин. Розглядаються типові конфігурації машин постійного й змінного струму, особливості будови активних елементів (статора, ротора, обмоток, осердя), вибір конструктивних параметрів та матеріалів. Значна увага приділяється електромагнітним розрахункам: визначенню магнітного потоку, індукції, розрахунку ЕРС, втрат у сталі та міді, а також принципам побудови магнітного кола. Вивчаються методи підбору обмоток, геометричних параметрів і оптимізації електромагнітної структури машини відповідно до заданих експлуатаційних характеристик.

#### **Змістовий модуль 2. Теплові режими, надійність та комп'ютерне моделювання електричних машин**

Змістовий модуль 2 зосереджений на теплових процесах, які відбуваються в електричних машинах під час роботи, а також на методах забезпечення їхньої надійності та ефективності. Розглядаються джерела нагрівання, теплові режими, методи розрахунку температурних навантажень, підбір систем охолодження та ізоляційних матеріалів. Окрема увага приділяється аналізу механічної міцності елементів конструкції та способам зниження вібрацій і шуму. Модуль також охоплює сучасні інструменти комп'ютерного моделювання електромашинобудівних систем, зокрема використання САD-програм, пакетів електромагнітного та теплового аналізу для перевірки проєктних рішень і підвищення точності розрахунків.



## 4. Структура навчальної дисципліни

| Вид заняття /роботи   | Назва теми  | Кількість годин |      | Згідно з розкладом |
|-----------------------|---|-----------------|------|--------------------|
|                       |   | о/д.ф.          | з.ф. |                    |
| 1                     | 2   | 3               | 4    | 5                  |
| Лекція 1              | Вступ до проектування електричних машин. Основи класифікації, параметри, технічні вимоги        | 2               |      | 1 раз на 2 тижні / |
| Семінарське заняття 1 | Аналіз типів електричних машин та їх призначення  | 2               |      | щотижня            |
| Семінарське заняття 2 | Побудова узагальненої схеми електричної машини. Функціональне зонування конструкції             | 2               | 2    | щотижня            |
| Лекція 2              | Електромагнітні розрахунки та розрахунок магнітного кола  | 2               | 2    | 1 раз на 2 тижні   |
| Самостійна робота     | Визначення магнітних потоків, індукції, реактивного опору                                       | 20              | 28   |                    |
| Лекція 3              | Розрахунок втрат енергії, теплові процеси та системи охолодження в електричних машинах          | 2               |      | 1 раз на 2 тижні / |
| Семінарське заняття 3 | Розрахунок параметрів магнітного кола машини  | 2               | 2    | щотижня            |
| Семінарське заняття 4 | Розрахунок обмоток статора та ротора  | 2               |      | щотижня            |
| Лекція 4              | Конструктивні елементи електричних машин: вибір геометричних параметрів, ізоляції та матеріалів | 2               | 2    | 1 раз на 2 тижні / |
| Семінарське заняття 5 | Оцінка втрат у сталі, міді та вентиляційних втрат   | 2               |      | щотижня            |
| Семінарське заняття 6 | Розрахунок теплового режиму електричної машини  | 2               |      | щотижня            |
| Самостійна робота     | Практичне обчислення втрат та ефективності машини. Визначення температурного перепаду           | 20              | 28   |                    |
| Лекція 5              | Моделювання та САД-засоби у проектуванні електричних машин                                      | 2               |      | 1 раз на 2 тижні / |
| Семінарське заняття 7 | Підбір конструктивних матеріалів і ізоляції для електричних машин                               | 2               |      | щотижня            |
| Семінарське заняття 8 | Оцінка механічної міцності та вібраційної стійкості конструкції                                 | 2               |      | щотижня            |
| Семінарське заняття 9 | Побудова 3D-моделі електричної машини в САД-системі   | 2               |      | щотижня            |



**Проектування електричних машин для потреб важкої промисловості**

|                        |  |    |    |         |
|------------------------|--|----|----|---------|
| Семінарське заняття 10 | Моделювання електромагнітних процесів  | 2  |    | щотижня |
| Семінарське заняття 11 | Комплексна оцінка ефективності та оптимізації параметрів проекту   | 2  |    | щотижня |
| Самостійна робота      | Розрахунок допустимих навантажень та аналіз деформацій. Аналіз полів, втрат, намагнічування, генерації ЕРС | 18 | 26 |         |

### 5. Види і зміст контрольних заходів

| Вид заняття/<br>роботи   | Вид<br>контрольного<br>заходу                                | Зміст контрольного заходу*   | Критерії<br>оцінювання<br>та термін<br>виконання* | Усього балів |
|--------------------------|--|--|---|--------------|
| <i>1</i>                 | <i>2</i>   | <i>3</i>   | <i>4</i>  | <i>5</i>     |
| <b>Поточний контроль</b> |  |  |   |              |
| Семінарське заняття № 1  | Практичні: есе, порівняльний аналіз, ситуаційна задача тощо  | Порівняльний аналіз машин постійного і змінного струму, синхронних та асинхронних, спеціалізованих типів | <i>Розміщено в СЕЗН ЗНУ</i>                       | 4            |
| Семінарське заняття № 2  | Комплексні: контрольна робота, завдання 1 самостійної роботи | Графічна робота. Визначення основних елементів і зв'язків між ними                                       | <i>Розміщено в СЕЗН ЗНУ</i>                       | 4            |
| Семінарське заняття № 3  | Опрацювання змісту практичного заняття                       | Визначення магнітних потоків, індукції, реактивного опору  | <i>Розміщено в СЕЗН ЗНУ</i>                       | 5            |
| Семінарське заняття № 4  | Опрацювання змісту практичного заняття                       | Вибір типу обмотки, розрахунок числа витків, площі перерізу провідника                                   | <i>Розміщено в СЕЗН ЗНУ</i>                       | 5            |
| Семінарське заняття № 5  | Контрольна робота  | Контрольна робота 1  | <i>Розміщено в СЕЗН ЗНУ</i>                       | 10           |
| Семінарське заняття № 6  | Опрацювання змісту практичного заняття                       | Практичне обчислення втрат та ефективності машини  | <i>Розміщено в СЕЗН ЗНУ</i>                       | 4            |
| Семінарське заняття № 7  | Опрацювання змісту практичного заняття                       | Побудова теплових діаграм. Визначення температурного перепаду  | <i>Розміщено в СЕЗН ЗНУ</i>                       | 4            |
| Семінарське заняття № 8  | Опрацювання змісту практичного заняття                       | Таблиці матеріалів, оцінка термічної та електричної стійкості  | <i>Розміщено в СЕЗН ЗНУ</i>                       | 4            |
| Семінарське заняття № 9  | Опрацювання змісту практичного заняття                       | Розрахунок допустимих навантажень та аналіз деформацій   | <i>Розміщено в СЕЗН ЗНУ</i>                       | 5            |
| Семінарське              | Опрацювання  | Зведення результатів, вибір  | <i>Розміщено в</i>                                | 5            |

Запорізький національний університет  
Силабус навчальної дисципліни



**Проектування електричних машин для потреб важкої промисловості**

|                                       |                            |   |                      |    |
|---------------------------------------|----------------------------|---|----------------------|----|
| заняття № 10                          | змісту практичного заняття | оптимального рішення, аргументація технічних рішень | СЕЗН ЗНУ             |    |
| Семінарське заняття № 11              | Контрольна робота          | Контрольна робота 2                                 | Розміщено в СЕЗН ЗНУ | 10 |
| <b>Усього за поточний контроль</b>    |                            |   |                      | 60 |
| <b>Підсумковий контроль</b>           |                            |   |                      |    |
| <b>Залік</b>                          | Теоретичне завдання        | Питання для підготовки:                             | Розміщено в СЕЗН ЗНУ | 20 |
|                                       | Практичне завдання         | Зміст, вимоги до оформлення                         | Розміщено в СЕЗН ЗНУ | 20 |
| <b>Усього за підсумковий контроль</b> |                            |   |                      | 40 |

Питання для підготовки до підсумкового контролю викладено у СЕЗН ЗНУ <https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=12453>

**Шкала оцінювання ЗНУ: національна та ECTS**

| За шкалою ECTS | За шкалою університету                                     | За національною шкалою |               |
|----------------|--|------------------------|---------------|
|                |  | Екзамен                | Залік         |
| A              | 90 – 100 (відмінно)  | 5 (відмінно)           | Зараховано    |
| B              | 85 – 89 (дуже добре)                                       | 4 (добре)              |               |
| C              | 75 – 84 (добре)  |                        |               |
| D              | 70 – 74 (задовільно)                                       | 3 (задовільно)         |               |
| E              | 60 – 69 (достатньо)  |                        |               |
| FХ             | 35 – 59 (незадовільно – з можливістю повторного складання) | 2 (незадовільно)       | Не зараховано |
| F              | 1 – 34 (незадовільно – з обов'язковим повторним курсом)    |                        |               |



## 6. Основні навчальні ресурси

### Рекомендована література

1. Куценко Ю.М. Електричні машини і апарати: навчальний посібник/ Ю.М. Куценко, В.Ф. Яковлев та ін. – К.: Аграрна освіта, 2012. – 449 с.
2. Загірняк М. В. Електричні машини: підручник/ М. В. Загірняк, Б. І. Невзі- лін. – 2-ге вид., переробл. і доповн. – К.: Знання, 2009. – 399 с.
3. Д.В. Циценков, О.Б Іванов, О.В. Бобров, В.В. Кузнецов, В.В. Артемчук, М.О. Баб'як Проектування електричних машин / Навчальний посібник. Нац. техн. ун-т «Дніпровська політехніка». – Д.: НТУ «ДП», 2020. – 408 с. ISBN 978-966-350-738-5
4. Яцун М.А. Електричні машини: Навч. посібник. – 2-ге вид., стереот. – Львів: Видавництво Національного університету "Львівська політехніка", 2004. – 440 с.
5. Донець О. В., Колотіло В. І. Теорія електропривода : конспект лекцій. Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2021. 148 с.  
URL: <http://ebooks.znu.edu.ua/files/Bibliobooks/Inshi67/0049267.pdf>.
6. Електромеханічні системи автоматичного керування та електроприводи : навч. посіб. / за ред. М. Г. Поповича, О. Ю. Лозинського. Київ : Либідь, 2005. 680 с.
7. Електропривод : підручник / за ред. Ю. М. Лавріненка. Вид. 2-ге, допов. і перероб. Київ : Ліра-К, 2009. 503 с. URL: <http://files.znu.edu.ua/files/Bibliobooks/Inshi73/f345399.pdf>.
8. Казачковський М. М. Комплектні електроприводи : навч. посіб. Дніпропетровськ : НГУ, 2003. 226 с.
9. Момот В. Ю., Видмиш А. А. Автоматизований електропривод типових виробничих механізмів : навч. посіб. Ч. 1 : Автоматизований електропривод механізмів безперервної дії. Вінниця : ВДТУ, 1998. 128 с.
10. Bevrani H., Kato T., Ise T., Inoue K. Grid Connected Converters : Modeling, Stability and Control. Amsterdam : Elsevier, 2022. 291 p.  
URL: <http://ebooks.znu.edu.ua/files/Bibliobooks/Inshi70/0050987/>.
11. Bose B. K. Power Electronics and Motor Drives : Advances and Trends. 2nd ed. London : Academic Press, 2021. 1088 p.  
URL: <http://ebooks.znu.edu.ua/files/Bibliobooks/Inshi70/0050991/>.
12. Energy Efficiency in Electric Devices, Machines and Drives / G. Stumberger, B. Polajzer (eds.). Basel : MDPI, 2020. 218 p.  
URL: <http://ebooks.znu.edu.ua/files/Bibliobooks/Inshi70/0050844.pdf>.
13. Energy Efficiency in Electric Motors, Drives, Power Converters and Related Systems / M. Marchesoni (ed.). Basel : MDPI, 2020. 248 p.  
URL: <http://ebooks.znu.edu.ua/files/Bibliobooks/Inshi70/0050860.pdf>.
14. Hughes A., Drury B. Electric Motors and Drives : Fundamentals, Types and Applications. 5th ed. Oxford : Newnes, 2019. 495 p.  
URL: <http://ebooks.znu.edu.ua/files/Bibliobooks/Inshi70/0050990/>.
15. Indragandhi V., Subramaniaswamy V., Selvamathi R. Electric Motor Drives and their Applications with Simulation Practices. London : Academic Press, 2022. 507 p.  
URL: <http://ebooks.znu.edu.ua/files/Bibliobooks/Inshi70/0050945/>.



### Інформаційні ресурси

1. Google Scholar ([scholar.google.com](https://scholar.google.com))
2. Scopus ([scopus.com](https://www.scopus.com))
3. Web of Science ([webofscience.com](https://www.webofscience.com))
4. JSTOR ([jstor.org](https://www.jstor.org))
5. ResearchGate ([researchgate.net](https://www.researchgate.net))
6. Academia.edu ([academia.edu](https://www.academia.edu))
7. ERIC (Education Resources Information Center) ([eric.ed.gov](https://eric.ed.gov))
8. BASE (Bielefeld Academic Search Engine) ([base-search.net](https://www.base-search.net))
9. Open Access Journals ([doaj.org](https://www.doaj.org))

## 7. Регуляції і політики курсу

### Відвідування занять. Регуляція пропусків.

*Інтерактивний характер курсу передбачає обов'язкове відвідування практичних занять. Студенти, які за певних обставин не можуть відвідувати практичні заняття регулярно, мусять впродовж тижня узгодити із викладачем графік індивідуального відпрацювання пропущених занять. Окремі пропущені завдання мають бути відпрацьовані на найближчій консультації впродовж тижня після пропуску. Відпрацювання занять здійснюється усно у формі спієбесіди за питаннями, визначеними планом заняття. В окремих випадках дозволяється письмове відпрацювання шляхом виконання індивідуального письмового завдання.*

*Студенти, які станом на початок екзаменаційної сесії мають понад 70% невідпрацьованих пропущених занять, до відпрацювання не допускаються.*

### Політика академічної доброчесності

*Усі письмові роботи, що виконуються слухачами під час проходження курсу, перевіряються на наявність плагіату за допомогою спеціалізованого програмного забезпечення. Відповідно до чинних правових норм, плагіатом вважатиметься: копіювання чужої наукової роботи чи декількох робіт та оприлюднення результату під своїм іменем; створення суміші власного та запозиченого тексту без належного цитування джерел; рерайт (перефразування чужої праці без згадування оригінального автора). Будь-яка ідея, думка чи речення, ілюстрація чи фото, яке ви запозичуєте, має супроводжуватися посиланням на першоджерело. Приклади оформлення цитувань див. на Moodle: <https://moodle.znu.edu.ua/mod/resource/view.php?id=103857> Виконавці індивідуальних дослідницьких завдань обов'язково додають до текстів своїх робіт власноруч підписану Декларацію академічної доброчесності (див. посилання у Додатку до силабусу).*

*Роботи, у яких виявлено ознаки плагіату, до розгляду не приймаються і відхиляються без права перескладання. Якщо ви не впевнені, чи підпадають зроблені вами запозичення під визначення плагіату, будь ласка, проконсультуйтеся з викладачем.*

*Висока академічна культура та європейські стандарти якості освіти, яких дотримуються у ЗНУ, вимагають від дослідників відповідального ставлення до вибору джерел. Посилання на такі ресурси, як Wikipedia, бази даних рефератів та письмових робіт (Studopedia.org та подібні) є неприпустимим. Рекомендовані бази даних для пошуку джерел:*

*Електронні ресурси Національної бібліотеки ім. Вернадського: <http://www.nbuv.gov.ua>*

*Цифрова повнотекстова база даних англійської наукової періодики JSTOR: <https://www.jstor.org/>*

### Використання комп'ютерів/телефонів на занятті

*Використання мобільних телефонів, планшетів та інших гаджетів під час лекційних та практичних занять дозволяється виключно у навчальних цілях (для уточнення певних даних, перевірки правопису, отримання довідкової інформації тощо). Будь ласка, не забувайте активувати режим «без звуку» до початку заняття.*

*Під час виконання заходів контролю (термінологічних диктантів, контрольних робіт, іспитів)*

Запорізький національний університет  
Силабус навчальної дисципліни



Проектування електричних машин для потреб важкої промисловості  
використання гаджетів заборонено. У разі порушення цієї заборони роботу буде анульовано без права перескладання.

#### Комунікація

Базовою платформою для комунікації викладача зі студентами є Moodle.

Важливі повідомлення загального характеру - зокрема, оголошення про терміни подання контрольних робіт, коди доступу до сесій у Cisco Webex та ін. - регулярно розміщуються викладачем на форумі курсу. Для персональних запитів використовується сервіс приватних повідомлень. Відповіді на запити студентів подаються викладачем впродовж трьох робочих днів. Для оперативного отримання повідомлень про оцінки та нову інформацію, розміщену на сторінці курсу у Moodle, будь ласка, переконайтеся, що адреса електронної пошти, зазначена у вашому профайлі на Moodle, є актуальною, та регулярно перевіряйте папку «Спам».

Якщо за технічних причин доступ до Moodle є неможливим, або ваше питання потребує термінового розгляду, направте електронного листа з позначкою «Важливо» на адресу викладача. У листі обов'язково вкажіть ваше прізвище та ім'я, курс та шифр академічної групи

### ДОДАТКОВА ІНФОРМАЦІЯ

**ГРАФІК ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ 2024-2025 н. р.** доступний за адресою:  
<https://tinyurl.com/yckze4jd>.

**НАВЧАЛЬНИЙ ПРОЦЕС ТА ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ ОСВІТИ.** Перевірка набутих студентами знань, навичок та вмій (атестації, заліки, іспити та інші форми контролю) є невід'ємною складовою системи забезпечення якості освіти і проводиться відповідно до Положення про організацію та методику проведення поточного та підсумкового семестрового контролю навчання студентів ЗНУ: <https://tinyurl.com/y9tve4lk>.

**ПОВТОРНЕ ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІН, ВІДРАХУВАННЯ.** Наявність академічної заборгованості до 6 навчальних дисциплін (в тому числі проходження практики чи виконання курсової роботи) за результатами однієї екзаменаційної сесії є підставою для надання студенту права на повторне вивчення зазначених навчальних дисциплін. Порядок повторного вивчення визначається Положенням про порядок повторного вивчення навчальних дисциплін та повторного навчання у ЗНУ: <https://tinyurl.com/y9pkmmp5>. Підстави та процедури відрахування студентів, у тому числі за невиконання навчального плану, регламентуються Положенням про порядок переведення, відрахування та поновлення студентів у ЗНУ: <https://tinyurl.com/ycds57la>.

**ВИРІШЕННЯ КОНФЛІКТІВ.** Порядок і процедури врегулювання конфліктів, пов'язаних із корупційними діями, зіткненням інтересів, різними формами дискримінації, сексуальними домаганнями, міжособистісними стосунками та іншими ситуаціями, що можуть виникнути під час навчання, регламентуються Положенням про порядок і процедури вирішення конфліктних ситуацій у ЗНУ: <https://tinyurl.com/57wha734>. Конфліктні ситуації, що виникають у сфері стипендіального забезпечення здобувачів вищої освіти, вирішуються стипендіальними комісіями факультетів, коледжів та університету в межах їх повноважень, відповідно до: Положення про порядок призначення і виплати академічних стипендій у ЗНУ: <https://tinyurl.com/yd6bq6p9>; Положення про призначення та виплату соціальних стипендій у ЗНУ: <https://tinyurl.com/y9r5dpwh>.

**ПСИХОЛОГІЧНА ДОПОМОГА.** Телефон довіри практичного психолога **Марті Ірини Вадимівни** (061) 228-15-84, (099) 253-78-73 (щоденно з 9 до 21).

**УПОВНОВАЖЕНА ОСОБА З ПИТАНЬ ЗАПОБІГАННЯ ТА ВИЯВЛЕННЯ КОРУПЦІЇ**  
Запорізького національного університету: **Банах Віктор Аркадійович**  
Електронна адреса: [v\\_banakh@znu.edu.ua](mailto:v_banakh@znu.edu.ua)



Проектування електричних машин для потреб важкої промисловості  
Гаряча лінія: тел. (061) 227-12-76, факс 227-12-88

**РІВНІ МОЖЛИВОСТІ ТА ІНКЛЮЗИВНЕ ОСВІТНЄ СЕРЕДОВИЩЕ.** Центральні входи усіх навчальних корпусів ЗНУ обладнані пандусами для забезпечення доступу осіб з інвалідністю та інших маломобільних груп населення. Допомога для здійснення входу у разі потреби надається черговими охоронцями навчальних корпусів. Якщо вам потрібна спеціалізована допомога, будь ласка, зателефонуйте (061) 228-75-11 (начальник охорони). Порядок супроводу (надання допомоги) осіб з інвалідністю та інших маломобільних груп населення у ЗНУ: <https://tinyurl.com/ydhcsagx>.

### РЕСУРСИ ДЛЯ НАВЧАННЯ

**НАУКОВА БІБЛІОТЕКА:** <http://library.znu.edu.ua>. Графік роботи абонементів: понеділок-п'ятниця з 08.00 до 16.00; вихідні дні: субота і неділя.

**СИСТЕМА ЕЛЕКТРОННОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАВЧАННЯ (MOODLE):**  
<https://moodle.znu.edu.ua>

Якщо забули пароль/логін, направте листа з темою «Забув пароль/логін» за адресою: [moodle.znu@znu.edu.ua](mailto:moodle.znu@znu.edu.ua).

У листі вкажіть: прізвище, ім'я, по-батькові українською мовою; шифр групи; електронну адресу.

Якщо ви вказували електронну адресу в профілі системи Moodle ЗНУ, то використовуйте посилання для відновлення паролю <https://moodle.znu.edu.ua/mod/page/view.php?id=133015>.

**ЦЕНТР ІНТЕНСИВНОГО ВИВЧЕННЯ ІНОЗЕМНИХ МОВ:** <http://sites.znu.edu.ua/child-advance/>

**ЦЕНТР НІМЕЦЬКОЇ МОВИ, ПАРТНЕР ГЕТЕ-ІНСТИТУТУ:**  
<https://www.znu.edu.ua/ukr/edu/ocznu/nim>

**ШКОЛА КОНФУЦІЯ (ВИВЧЕННЯ КИТАЙСЬКОЇ МОВИ):**  
<http://sites.znu.edu.ua/confucius>