



# ДИПЛОМНЕ ПРОЄКТУВАННЯ

## Робоча програма освітнього компоненту (Силабус)

### Реквізити навчальної дисципліни (освітнього компоненту)

Рівень вищої освіти	<i>Перший (бакалаврський)</i>
Галузь знань	<i>14 «Електрична інженерія»</i>
Спеціальність	<i>141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»</i>
Освітня програма	<i>Електротехнічні пристрої та електротехнологічні комплекси</i>
Статус дисципліни	<i>Нормативна, цикл професійної підготовки</i>
Форма навчання	<i>Очна (денна)</i>
Рік підготовки, семестр	<i>4 курс, весняний семестр;</i>
Обсяг дисципліни	<i>Всього 6 кредитів ECTS / 180 годин; самостійна робота – 180 годин</i>
Семестровий контроль/ контрольні заходи	<i>Захист випускної кваліфікаційної роботи на засіданні екзаменаційної комісії</i>
Розклад занять	<i>Час і місце проведення аудиторних консультацій викладені на сайті <a href="http://rozklad.kpi.ua">rozklad.kpi.ua</a></i>
Мова викладання	<i>Українська</i>
Інформація про керівника курсу / викладачів	<i>Керівники курсу: д.т.н., Бржезицький Володимир Олександрович, <a href="mailto:brzhezytskyi.volodymyr@i111.kpi.ua">brzhezytskyi.volodymyr@i111.kpi.ua</a>; к.т.н., Проценко Олександр Ростиславович, <a href="mailto:apro54@ukr.net">apro54@ukr.net</a>;; к.т.н., Троценко Євгеній Олександрович, <a href="mailto:trotsenko-fea@i111.kpi.ua">trotsenko-fea@i111.kpi.ua</a>;</i>
Розміщення курсу	<i>Електронний кампус КПІ ім. Ігоря Сікорського</i>

### Програма навчальної дисципліни (освітнього компоненту)

#### 1. Опис навчальної дисципліни, її мета, предмет вивчення та результати навчання

Дипломне проєктування є завершальним етапом навчання здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальністю 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» освітньо-професійною програмою «Електротехнічні пристрої та електротехнологічні комплекси».

Метою дипломного проєктування є використання студентами набутих теоретичних знань й практичних навичок для розрахунків режимів, проєктування вузлів, дослідження характеристик електротехнічного та електротехнологічного устаткування.

#### Завданнями дипломного проєктування є:

- вироблення сформованих уявлень про будову конкретних функціональних вузлів сучасних електротехнічних та електротехнологічних установок, набуття навичок розрахунку їхніх експлуатаційних характеристик та граничних режимів роботи;

- навчитися застосовувати отримані знання та навички при вивченні спеціальних дисциплін та в подальшій практичній діяльності на виробництві;

- придбання навичок та вміння користуватися базами числових результатів експериментальних досліджень, що одержані при виготовленні, випробуваннях та експлуатації електротехнічних установок, для визначення їх спеціалізованих режимів роботи, вміння читати та створювати відповідні графічні залежності, функціональні схеми та креслення.

**Предметом** кредитного модуля «Дипломне проектування» є компоненти, параметри та режими роботи електротехнічного устаткування великої потужності, його складових елементів, спеціалізованого електротехнологічного обладнання.

В результаті виконання дипломного проектування здобувачі повинні завершити набуття інтегральної компетентності – здатності розв’язувати спеціалізовані задачі та вирішувати практичні проблеми професійної діяльності в галузі електроенергетики, електротехніки та електромеханіки, а також здатності навчання, що передбачає застосування теорій та методів фізики та інженерних наук і характеризуються комплексністю і невизначеністю умов.

В результаті виконання дипломного проектування здобувачі також повинні завершити набуття загальних компетентностей:

- здатності до абстрактного мислення, аналізу і синтезу;
- здатності спілкування іноземною мовою;
- здатності працювати в команді;
- здатності працювати автономно.

В результаті виконання дипломного проектування здобувачі повинні також завершити формування та досягнення програмних результатів навчання:

- застосовувати прикладне програмне забезпечення, мікроконтролери та мікропроцесорну техніку для вирішення практичних проблем у професійній діяльності;
- обирати і застосовувати придатні методи для аналізу і синтезу електромеханічних та електроенергетичних систем із заданими показниками;
- знаходити необхідну інформацію в науково-технічній літературі, базах даних та інших джерелах інформації, оцінювати її релевантність та достовірність;
- розуміти значення традиційної та відновлюваної енергетики для успішного економічного розвитку країни;
- знати вимоги нормативних актів, що стосуються інженерної діяльності, захисту інтелектуальної власності, охорони праці, техніки безпеки та виробничої санітарії, враховувати їх при прийнятті рішень;
- розв’язувати складні спеціалізовані задачі з проектування і технічного обслуговування електромеханічних систем, електроустаткування електричних станцій, підстанцій, систем та мереж.

**2. Пререквізити та постреквізити дисципліни (місце в структурно-логічній схемі навчання за освітньо-професійною програмою)**

Місце дисципліни в структурно-логічній схемі навчання за відповідною освітньою програмою. Дисципліна «Курсова робота з електротехнологічних установок та систем» є базовою дисципліною в структурі освітньої програми.

Дипломне проектування є завершальним етапом навчання здобувачів за спеціальністю 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» освітньо-професійною програмою першого (бакалаврського) рівня вищої освіти «Електротехнічні пристрої та електротехнологічні комплекси».

**3. Зміст та графік виконання дипломного проєкту (роботи)**

Тиждень семестру	Назва етапу дипломного проектування	Навчальний час	
		Ауд.	СРС, годин
15	<i>Одержання теми та опрацювання завдання</i>	0	10
15	<i>Підбір та вивчення літератури, необхідної нормативно-технічної документації</i>	0	20
15; 16	<i>Виконання розділу теоретичних досліджень та розрахунків</i>	0	30
16	<i>Виконання розділу конструювання вузлів та елементів</i>	0	30
17	<i>Виконання розділу розробки технології виготовлення, випробування об’єкту проектування</i>	0	30

17; 18	Виконання розділу математичного моделювання режимів на ПЕОМ	0	30
18	Виконання графічної частини дипломного проєкту	0	10
18	Подання дипломного проєкту на перевірку, складання відгуку керівника та рецензування	0	10
18	Підготовка та захист дипломного проєкту на засіданні екзаменаційної комісії	0	10
<b>ВСЬОГО:</b>		0	180

#### 4. Навчальні матеріали та ресурси

1. Випускна кваліфікаційна робота бакалавра [Електронний ресурс]: навч. посібник для студентів, які навчаються за спеціальністю 141«Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» освітньо-професійною програмою«Електротехнічні пристрої та електротехнологічні комплекси» / КПІ ім. Ігоря Сікорського; уклад.: В. О.Бржезицький, О. Р.Проценко, Є. О.Троценко. – Електронні текстові дані (1 файл: 1,18 Мбайт). – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. – 39 с.
2. Положення про екзаменаційну комісію та атестацію здобувачів вищої освіти в КПІ ім. Ігоря Сікорського (затверджено Вченою радою КПІ ім. Ігоря Сікорського, протокол №5 від 08.06.2020 р. 22 с.).
3. ДСТУ 3008-95 Документація. Звіти у сфері науки і техніки. Структура і правила оформлення. Київ. УкрНДНЦ. 2016 р. 31 стр.
4. Блюк А.В., Ванін В.В., Гнітецька Г.О. Оформлення конструкторської документації. Навчальний посібник для студентів технічних спеціальностей. Київ, НМК, 1992р. 120 с.
5. Дипломне проектування [Електронний ресурс]: методичні вказівки до виконання атестаційних робіт випускників бакалаврів, спеціалістів та магістрів для студентів усіх форм навчання, напряму підготовки 6.050701 «Електротехніка та електротехнології» спеціальності 7.05070106 та 8.05070106 «Системи управління виробництвом та розподілом електроенергії» / НТУУ «КПІ»; уклад. А. А. Марченко, Д. Л. Лавренова. – Електронні текстові дані (1 файл: 932 Кбайт). – Київ: НТУУ «КПІ», 2012. – 46 с.
6. Дипломний проєкт бакалавра. Організація, вимоги до структури, змісту та оформлення [Електронний ресурс]: навчальний посібник для студентів спеціальності 171 «Електроніка», освітніх програм «Електронні компоненти і системи» та «Електронні прилади та пристрої» / КПІ ім. Ігоря Сікорського; уклад.: Ю. С. Ямненко, Л. М. Батрак, С. Р. Михайлов. – Електронні текстові дані (1 файл: 1,15 Мбайт). – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. – 52 с.

#### Навчальний контент

##### 5. Методика опанування навчальної дисципліни (освітнього компонента)

###### **Вимоги до змісту та оформлення дипломного проєкту (дипломної роботи)**

Окремі структурні частини, які обов'язково мають бути представлені в випускній кваліфікаційній роботі:

1. Титульний аркуш пояснювальної записки.
2. Завдання на дипломне проектування.
3. Відомість дипломного проєкту (роботи).
4. Аркуш з написом «Пояснювальна записка».

5. Реферат українською мовою.
6. Реферат англійською мовою (ABSTRACT) або мовою, яку вивчав студент протягом навчання.
7. Зміст.
8. Перелік скорочень.
9. Вступ.
10. Основна частина пояснювальної записки повинна включати розділи, наведені у розділі 3 «Зміст та графік виконання дипломного проекту (роботи)».
11. Висновки.
12. Перелік джерел посилання.
13. Якщо є необхідність – додатки до пояснювальної записки.
14. З кресленики графічної частини ДП (ДР) на форматі А 1.  
Усі матеріали повинні бути оформлені у відповідності з вимогами нормативної документації.

## Політика та контроль

### 6. Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Система вимог, які ставляться КПІ ім. Ігоря Сікорського:

- правила відвідування занять: відповідно до Наказу 1-273 від 14.09.2020 р. заборонено оцінювати присутність або відсутність здобувача на аудиторному, консультативному занятті, в тому числі нараховувати заохочувальні або штрафні бали. Відповідно до РСО даної дисципліни бали нараховують за відповідні види навчальної активності під час самостійного виконання етапів дипломного проектування, за якість оформлення пояснювальної записки;
- **обов'язковою умовою допуску до захисту ДП (ДР)** є виконання всіх етапів дипломного проектування;
- правила поведінки на заняттях, консультаціях: студент має можливість отримувати бали за самостійне виконання етапів дипломного проектування, передбачених РСО дисципліни. Використання засобів зв'язку для пошуку інформації на гугл-диску викладача, в інтернеті, в дистанційному курсі на платформі Сікорський здійснюється за умови вказівки викладача;
- правила захисту ДП (ДР): допускається виключно індивідуальний захист кваліфікаційних робіт. Оцінюється індивідуальний підхід кожного студента до вирішення поставлених перед ним задач;
- політика дедлайнів та перескладань:
  - несвоєчасне виконання етапів дипломного проектування передбачає зменшення максимального балу, зазначеного у РСО за відповідний контрольний захід, до 75 %. Мінімальний бал не змінюється;
  - перескладання захисту кваліфікаційних робіт не передбачено;
- правила призначення заохочувальних балів:
  - заохочувальні бали не входять до основної шкали РСО, а їх сума не перевищує 10% загальної шкали. Заохочувальні бали нараховують за результатами участі у кафедральних, факультетських, інститутських та всеукраїнських науково-дослідних роботах з тематики дисципліни;
- політика щодо академічної доброчесності: Кодекс честі Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут» <https://kpi.ua/files/honorcode.pdf> встановлює загальні моральні принципи, правила етичної поведінки осіб та передбачає політику академічної доброчесності для осіб, що працюють і навчаються в університеті, якими вони мають керуватись у своїй діяльності, в тому числі при вивченні та складанні контрольних заходів з дисципліни «Дипломне проектування»; при використанні цифрових засобів зв'язку з викладачем (мобільний зв'язок, електронна пошта, переписка на форумах та у соц. мережах тощо) необхідно дотримуватись загальноприйнятих етичних норм, зокрема бути ввічливим та обмежувати спілкування робочим часом викладача.

## 7. Види контролю та рейтингова система оцінювання результатів навчання (PCO)

**Поточний контроль:** етапи дипломного проектування.

**Семестровий контроль:** захист випускної кваліфікаційної роботи на засіданні екзаменаційної комісії.

**Умови допуску до семестрового контролю:** виконання всіх етапів дипломного проектування за розділом 3 «Зміст та графік виконання дипломного проекту (роботи)».

Загальна рейтингова оцінка здобувача складається з балів, отриманих за:

- своєчасність виконання графіку дипломного проектування;
- якість виконання пояснювальної записки;
- якість виконання графічного матеріалу;
- якість захисту кваліфікаційної роботи.

Своєчасність виконання	Якість ПЗ	Якість ГМ	Якість захисту
36	12	12	40

### Своєчасність виконання етапів дипломного проектування

**Ваговий бал – 4.**

**Максимальна кількість балів** за всі етапи дипломного проектування – 4 бали \* 9 = 36 балів.

**Мінімальна кількість балів** за всі етапи дипломного проектування – 4 бали \* 9 \* 60% = 22 бали.

#### Критерії оцінювання

- Своєчасне виконання кожного з етапів ДП (ДР) оцінюється у 4 бали.
- Затримка виконання етапу дипломного проектування на тиждень (крім останніх двох) оцінюється у 3 бали.
- Затримка виконання етапу дипломного проектування на два і більше тижнів (крім останніх двох) оцінюється у 2,5 бали.
- Несвоєчасне виконання останніх двох етапів ДП (ДР) – 0 балів.

### Якість виконання пояснювальної записки

**Ваговий бал – 12.**

**Максимальний бал** за якість виконання пояснювальної записки – 12 балів.

#### Критерії оцінювання

- повністю виконані всі розділи пояснювальної записки, виконані всі необхідні розрахунки, представлена вся необхідна теоретична частина обґрунтування розрахунків у обсязі не менш, ніж 90% потрібної інформації – 11...12 балів.
- пояснювальна записка виконана з певними недоліками, або розрахунки містять незначні неточності, або теоретичне обґрунтування розрахунків містить не менш ніж 75% потрібної інформації – 9...10 балів.
- пояснювальна записка містить недоліки, які не спотворюють її суть, розрахунки спрощені, або теоретичне обґрунтування розрахунків містить не менш ніж 60% потрібної інформації – 7...8 балів.
- пояснювальна записка не виконана, або виконана невчасно, або з суттєвими недоліками, або розрахунки не відповідають завданню, або відсутнє чи недостатнє теоретичне обґрунтування розрахунків – 0 балів.

### Якість виконання графічного матеріалу

**Ваговий бал – 12.**

**Максимальний бал** за якість виконання графічного матеріалу – 12 балів.

### Критерії оцінювання

- *якісне виконання графічного матеріалу у повній відповідності до діючих стандартів та розрахунків, виконаних згідно завдання – 11...12 балів.*
- *при виконанні графічного матеріалу допущені несуттєві недоліки стосовно оформлення або відповідності завданню – 9...10 балів.*
- *при виконанні графічного матеріалу були допущені недоліки, які несуттєво впливають на відображення результату теоретичних розрахунків, згідно завдання та діючих стандартів – 7...8 балів.*
- *графічний матеріал не виконаний, або виконаний невчасно, або відсутня частина необхідного графічного матеріалу, згідно завдання, або виконаний графічний матеріал не відповідає розрахунковій частині пояснювальної записки – 0 балів.*

### **Якість захисту дипломного проєкту (дипломної роботи)**

**Ваговий бал — 40**

**Максимальний бал за якість захисту ДП (ДР) — 40 балів.**

### **Критерій оцінювання**

- *повна ґрунтовна доповідь про виконану кваліфікаційну роботу, доведення вірності виконаних розрахунків, вільне орієнтування у виконаному графічному матеріалі, повні та вірні відповіді на задані запитання (містять не менш ніж 90% необхідної інформації) — 38...40 балів.*
- *доповідь про виконану кваліфікаційну роботу містить несуттєві недоліки, або наявні несуттєві відмінності між результатами проведених розрахунків та графічною частиною роботи, достатньо повні відповіді на поставлені запитання (містять не менш ніж 75% необхідної інформації) — 30...37 балів.*
- *при доповіді про виконану кваліфікаційну роботу допущені незначні неточності в обґрунтуванні теоретичних розрахунків або їх зв'язку з графічною частиною роботи, відповіді на поставлені запитання неповні, містять незначні помилки ( містять не менш ніж 60% необхідної інформації) — 24...29 балів.*
- *пояснювальна записка або графічний матеріал не представлені до захисту, або під час доповіді про виконану кваліфікаційну роботу допущені суттєві похибки або наявні суттєві розбіжності між теоретичними розрахунками та графічною частиною проєкту, або відповіді на поставлені запитання містять суттєві похибки чи недостатньо повні ( містять менш ніж 60% необхідної інформації) — 0 балів*

**Остаточний рейтинг студента** складає сума балів отриманих за виконання всіх завдань, передбачених РСО, та за якість захисту кваліфікаційної роботи на засіданні екзаменаційної комісії.

Таблиця відповідності рейтингових балів оцінкам за університетською шкалою:

Кількість балів	Оцінка
100-95	Відмінно
94-85	Дуже добре
84-75	Добре
74-65	Задовільно
64-60	Достатньо
Менше 60	Незадовільно
Не виконані умови допуску	Не допущено

## **8. Додаткова інформація з дисципліни (освітнього компонента)**

### **Робочу програму навчальної дисципліни (силабус):**

**Складено** професор кафедри теоретичної електротехніки, д.т.н, Бржезицький Володимир Олександрович;  
старший викладач кафедри теоретичної електротехніки, к.т.н, Гаран Ярослав Олександрович

**Ухвалено** кафедрою теоретичної електротехніки (протокол № 10 від 24.05.20232 р.)

**Погоджено** Методичною комісією ФЕА (протокол № 10 від 22.06.2023 р.)