



ПРАКТИКА

Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)

Реквізити практики

Рівень вищої освіти	<i>Другий (магістерський)</i>
Галузь знань	<i>14 «Електрична інженерія»</i>
Спеціальність	<i>141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»</i>
Освітня програма	ЕЛЕКТРИЧНІ СИСТЕМИ І МЕРЕЖІ <i>(ELECTRICAL POWER SYSTEMS AND NETWORKS)</i>
Статус дисципліни	<i>Нормативна (цикл професійної підготовки)</i>
Форма навчання	<i>Очна/(заочна)</i>
Рік підготовки, семестр	<i>II курс, осінній семестр</i>
Обсяг дисципліни	<i>420 годин /14 кредитів ECTS</i>
Семестровий контроль/ контрольні заходи	<i>Залік/Звіт</i>
Розклад занять	<i>час і місце проведення практики визначаються Наказом по університету</i>
Мова викладання	<i>Українська</i>
Інформація про керівників	<i>д.т.н., професор Кирик В. В. к.т.н., доц. Баженов В. А., к.т.н., доц. Буслова Н. В. к.т.н., доц. Чижевський В. В., к.т.н., доц. Кацадзе Т. Л. д.т.н., професор Буткевич О. Ф.</i>
Розміщення курсу	https://classroom.google.com/c/NDE3OTk5MTEExNTEz?cjc=fgnizzl

Програма практики

1. Опис переддипломної практики, її мета, предмет вивчення та результати навчання

Програму практики складено відповідно до освітньо-професійної програми підготовки магістра «Електричні системи і мережі» зі спеціальності 141 – «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка».

Мета практики – закріплення і розширення знань, отриманих студентами за роки навчання за спеціальністю 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» за освітньо-професійною програмою «Електричні системи і мережі», формування професійних умінь і навиків, необхідних для трудової діяльності в сфері електроенергетики, а також формування та закріплення наступних компетентностей:

ЗК01. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК02. Здатність до використання інформаційних і комунікаційних технологій.

ЗК03. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК05. Здатність приймати обґрунтовані рішення.

ЗК06. Здатність вчитися та оволодівати сучасними знаннями.

ЗК07. Здатність виявляти та оцінювати ризики.

ЗК08. Здатність працювати автономно та в команді.

ЗК09. Здатність виявляти зворотні зв'язки та корегувати свої дії з їх врахуванням

ЗК10. Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня

ФК1. Здатність застосовувати отримані теоретичні знання, наукові і технічні методи для вирішення науково-технічних проблем і задач електроенергетики, електротехніки та електромеханіки

ФК3. Здатність планувати, організовувати та проводити наукові дослідження в області електроенергетики, електротехніки та електромеханіки

ФК13. Здатність демонструвати обізнаність та вміння використовувати нормативно-правові актів, норми, правила й стандарти в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці

Предмет практики – поглиблення теоретичних знань та набуття умінь і навиків, необхідних для виконання професійних інженерних обов'язків на підприємствах електричних мереж, підстанціях, електричних станціях та інших енергетичних об'єктах, в проектних організаціях, науково-дослідних інститутах.

Програмні результати навчання, на формування та поглиблення яких спрямована практика:

ПРН04. Окреслювати план заходів з підвищення надійності, безпеки експлуатації та продовження ресурсу електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного обладнання і відповідних комплексів і систем

ПРН13. Брати участь у сумісних дослідженнях і розробках з іноземними науковцями, професіоналами та фахівцями в галузі електроенергетики, електротехніки та електромеханіки

ПРН15. Поєднувати різні форми науково-дослідної роботи і практичної діяльності з метою подолання розриву між теорією і практикою, науковими досягненнями і їх практичною реалізацією

ПРН17. Демонструвати розуміння нормативно-правових актів, норм, правил та стандартів в області електроенергетики, електротехніки та електромеханіки

ПРН18. Вільно спілкуватися усно і письмово державною та іноземною мовами з сучасних наукових і технічних проблем електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.

2. Пререквізити та постреквізити практики (місце в структурно-логічній схемі навчання за відповідною освітньою програмою)

Матеріал кредитного модуля «Практика» відповідно до структурно-логічної схеми освітнього ступеня «магістр» базується на знаннях, отриманих здобувачами від опанування освітніх компонентів циклів загальної та професійної підготовки.

Компетенції, знання та уміння, отримані в процесі проходження кредитного модуля «Практика», є необхідними для якісного виконання та захисту магістерської дисертації.

3. Зміст практики

Практика є необхідною складовою частиною вивчення навчального курсу та передбачає проходження студентами практики на підприємствах різних сфер діяльності. Для написання студентами випускної кваліфікаційної роботи є необхідним поєднання теоретичних аспектів з обраної теми дослідження та практичних на прикладі діючих суб'єктів господарювання з можливістю впровадження запропонованих заходів за темою дослідження. Практика є логічним і необхідним завершенням усіх видів практичної підготовки висококваліфікованих фахівців галузі електроенергетики.

Практика проходить у проектних організаціях, науково-дослідних інститутах, на підприємствах електричних мереж і енергосистем, електричних станціях, підприємствах енергозбуту, а також на виробничих об'єктах, що здійснюють монтаж та наладку електричних мереж та устаткування.

Перед початком практики кожен студент отримує на кафедрі щоденник практики, програму практики, індивідуальне завдання та направлення на практику.

Тема індивідуального завдання практики значною мірою визначається темою магістерської дисертації. Тема видається студенту до початку практики і повинна відображати напрям остаточного формування системи професійних вмінь відповідно до освітньо-професійної програми за спеціальністю.

3.1 Загальні питання

- *Характеристика підприємства.*
- *Структурна схема підприємства і його підрозділів.*
- *Економіко-організаційні питання на підприємстві.*
- *Впровадження інноваційних технологій на підприємстві.*
- *Охорона праці на підприємстві.*
- *Екологічні питання.*

3.2 Питання, пов'язані з діяльністю конкретного підприємства

Підприємства електричних мереж:

- *Схеми електричних мереж.*
- *Лінії електропередачі та підстанції (конструктивне виконання).*
- *Обладнання електричних мереж.*
- *Аналіз надійності електропостачання.*
- *Аналіз режимів роботи електричних мереж.*
- *Забезпечення якості електричної енергії із застосуванням засобів регулювання напруги та компенсації реактивної потужності.*
- *Проведення ремонтів обладнання електричних мереж.*
- *Оперативне управління, автоматизація, телемеханізація електричних мереж.*
- *Релейний захист.*
- *План і перспективи подальшого розвитку і реконструкції мережі з використанням новітніх технологій та сучасного обладнання.*
- *Організаційні та технічні заходи щодо техніки безпеки при експлуатації електричних мереж.*

Проектні інститути:

- *Основні напрямки роботи.*
- *Методи, алгоритми і програми, які використовуються у проектній практиці.*
- *Інноваційні технології у проектній роботі.*
- *Вирішення екологічних проблем при проектуванні ліній електропередач та підстанцій.*
- *Державні стандарти, нормативні документи з проектування.*

Науково-дослідні інститути:

- *Основні напрямки роботи.*
- *Моделі, алгоритми та програми розрахункових та оптимізаційних задач.*
- *Особливості розрахунків електричних мереж та систем з урахуванням динаміки зростання навантажень.*
- *Реалізація сучасних методів розрахунку електричних мереж з урахуванням перспективи їх розвитку.*
- *Дослідження проблеми підвищення якості електричної енергії.*
- *Дослідження методів підвищення надійності роботи складових електричних мереж.*

Електричні станції:

- Аналіз схеми видачі потужності станції.
- Розподільні пристрої та лінії, призначені для передачі потужності в електричну систему.
- Графіки видачі потужності протягом року.
- Основне обладнання станції.
- Перспективи роботи станції із застосуванням новітніх технологій та сучасного обладнання.
- Організаційні та заходи щодо техніки безпеки та охорони навколишнього середовища.

Підприємства енергозбуту:

- Розрахунки зі споживачами електричної енергії (юридичними та фізичними особами).
- Реєстрація платежів за електричну енергію.
- Графіки електричного навантаження споживачів; регулювання режимів електроспоживання.
- Новітні технології та застосування сучасних засобів обліку електричної енергії.

Підприємства, що здійснюють монтаж та наладку устаткування:

- Застосування проектної документації при виконанні монтажних робіт кабельних та повітряних ліній.
- Монтаж кабельних ліній.
- Монтаж повітряних ліній.
- Монтаж та наладка устаткування трансформаторних пунктів та підстанцій.
- Монтаж внутрішніх мереж будинків (проводка, розподільні щитки, запобіжники, автомати).
- Організаційні та технічні заходи щодо техніки безпеки під час монтажних та робіт з наладки устаткування.

Промислові підприємства (відділ головного енергетика):

- Основні напрямки роботи підприємства.
- Загальна електрична схема електропостачання підприємства.
- Електричне обладнання.
- Компенсація реактивної потужності. Підвищення $\cos \varphi$.
- Заходи щодо економії електричної енергії.
- Перспективи модернізації схеми електропостачання з використанням новітніх технологій та сучасного електричного обладнання.
- Заходи з дотримання правил техніки безпеки.

3.3 Види індивідуальних завдань

Кожному студенту видається індивідуальне завдання, яке визначається темою кваліфікаційної роботи і обов'язково узгоджується з керівником практики від кафедри та підприємства.

Приблизна тематика таких завдань може бути наступна:

- Вибір та розрахунок конструктивних елементів ліній електропередач.
- Техніко-економічне обґрунтування варіанта схеми мережі.
- Моніторинг режимів електричних мереж.
- Електромеханічні перехідні процеси.
- Ферорезонансні процеси в обладнанні підстанцій.
- Засоби вимірювання параметрів режимів.

- Основні питання проектування міських підстанцій закритого типу.
- Оптимізація схеми мережі з урахуванням її перспективного розвитку.
- Визначення місця електричних станцій в покритті графіка навантажень системи.
- Розрахунки спеціального переходу лінії передач через інженерні споруди.
- Техніко-економічне обґрунтування варіантів схеми електропостачання електрифікованої залізної дороги, газопроводу, нафтопроводу.
- Новітні технології при спорудженні міських підстанцій та розподільних пунктів.
- Сучасні автоматичні системи обліку електричної енергії.
- Сучасний підхід до організації електропостачання висотних споруд.
- Аналіз сучасних конструктивних елементів повітряних ліній електропередач.
- Новітні методи діагностики електроустаткування підстанцій.
- Використання самонесучих ізольованих проводів в сільських розподільчих мережах.
- Особливості спорудження кабельних ліній напругою 110 кВ в міських умовах.

3.4 Вимоги до звіту про проходження практики

Основним документом, що свідчить про виконання студентом програми практики, є звіт та щоденник з практики. Зміст звіту повинен розкривати знання і уміння студента, набуті ним у вирішенні питань, визначених метою і завданням практики. Звіт має відображати результати теоретичної та практичної діяльності студента впродовж практики. Звіт складається індивідуально кожним студентом і має бути структурованим. До звіту додається щоденник з практики, який містить відмітку про прибуття / вибуття, щотижневі записи з виконання програми практики та індивідуального завдання, характеристику виробничої діяльності студента, відгуки з оцінкою керівника практики від кафедри. Звіт оформляється згідно вимог ДСТУ 3008-2015.

4. Навчальні матеріали та ресурси

Основні інформаційні ресурси:

1. Положення про порядок проведення практики здобувачів вищої освіти КПІ ім. Ігоря Сікорського. Наказ 4/172 від 24.09.2020 р. – Режим доступу до ресурсу: <https://osvita.kpi.ua/node/184>.
2. Методичні рекомендації з питань організації практики студентів та складання робочих програм практики Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського» [Текст] / Уклад.: Н. М. Лапенко, І.Л. Співак, І.В. Федоренко, О.М. Шаповалова; за заг. ред. П. М. Яблонського. – К.: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2018. – 29 с. – Режим доступу до ресурсу: http://osvita.kpi.ua/sites/default/files/2019-01/Metod_rekomend_pract.pdf.
3. Програма практики

5. Календарний план проведення практики

№з/ п	ЗМІСТ	Термін виконання (14 кредитів)
1.	Прибуття студента на практику, оформлення і отримання перепустки	

2.	Проведення інструктажу з техніки безпеки і охорони праці	Впродовж першого тижня
3.	Ознайомлення з підприємством та місцем роботи	
4.	Виконання програми практики і індивідуального завдання (із щотижневою перевіркою)	Впродовж всієї практики
5.	Заповнення щоденника, оформлення звіту	
6.	Складання заліку з практики	Останній тиждень практики

6. Самостійна робота студентів

Виконання програми практики, заповнення щоденника, оформлення звіту – 14 кредитів.

Політика та контроль

7. Політика практики (освітнього компонента)

Система вимог, які викладач ставить перед здобувачем

Політика щодо дедлайнів та перескладання:

- Звіти, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку (-10 балів). Студенту, який не виконав програму практики з поважних причин, може бути надано право проходження практики повторно при виконанні умов, визначених університетом.
- Звіти перевіряються на наявність плагіату і допускаються до захисту із коректними текстовими запозиченнями не більше 20%.

Політика щодо відвідування:

- Відвідування баз практики є обов'язковим компонентом оцінювання, за яке нараховуються бали. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) практика може відбуватись в онлайн формі за погодженням із керівником практики.

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 практики.
- Інші вимоги, що не суперечать законодавству України та нормативним документам Університету.
- Застосування цифрових засобів зв'язку з керівником практики (мобільний зв'язок, електронна пошта, переписка на форумах та у соціальних мережах, тощо) вимагає дотримання загальноприйнятих етичних норм, зокрема, бути ввічливим та обмежувати спілкування робочим часом керівника / викладача.

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

Вимоги щодо порядку проходження практики та захисту звіту подано у методичних рекомендаціях.

Підсумковий бал (за 100-бальною шкалою) з навчальної дисципліни «Практика» має дві складові:

- *стартова* - призначається для оцінювання керівником практики з боку бази практики діяльності здобувача під час проходження практики;
- *складова захисту* - призначена для оцінювання захисту результатів практики комісією з проведення семестрового контролю, що включає оформлення звіту про практику, виконання індивідуального завдання, ведення щоденника практики, презентацію здобувача результатів проходження практики під час захисту звіту, відповідей на запитання членів комісії з проведення семестрового контролю тощо.

Семестровий контроль: залік.

Максимальна кількість стартових балів за продуктивну роботу на базі практики складає $R_d = 30$ балів.

Максимальна кількість балів складової захисту $R_z = 70$ балів.

Рейтингова оцінка з дисципліни (R) формується як сума балів – стартового рейтингу (R_d) та балів, одержаних під час заліку (R_z).

$R = R_d + R_z = 100$ балів.

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

Критерії оцінювання заліку:

– «відмінно», повна відповідь, не менше 95% потрібної інформації (повне, безпомилкове виконання завдання) – 95 - 100 балів;

– «дуже добре», достатньо повна відповідь, не менше 85% потрібної інформації або незначні неточності (повне виконання завдання з незначними неточностями) – 85-94 бали;

– «добре», достатньо повна відповідь, не менше 75% потрібної інформації або незначні неточності (повне виконання завдання з деякими неточностями) – 75-84 бали;

– «задовільно», неповна відповідь, не менше 65% потрібної інформації та деякі помилки (завдання виконане з певними недоліками) – 65-74 балів;

– «достатньо», неповна відповідь, але не менше 60% потрібної інформації та деякі помилки (завдання виконане з певними недоліками) – 60 - 64 бали;

– «незадовільно», відповідь не відповідає умовам до «задовільно» – 0 балів.

Робочу програму навчальної дисципліни (силабус) складено:

Професор кафедри електричних мереж та систем ФЕА, д.т.н. Кирик В. В.

Доцент кафедри електричних мереж та систем ФЕА, к.т.н. Буслова Н. В.

Провідний інженер кафедри електричних мереж та систем Ходимчук В. В.

Ухвалено кафедрою електричних мереж та систем ФЕА (протокол № 13 від 20.06.2023)

Погоджено Методичною комісією факультету¹ (протокол № 10 від 22.06.2023)

¹Методичною радою університету– для загальноуніверситетських дисциплін.