

Вінницький національний технічний університет
Факультет електроенергетики та електромеханіки
Кафедра електричних станцій та систем

ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор з науково-педагогічної
роботи та організації освітнього
процесу

_____Петров О. В.
“ ____ ” _____ 2024 року



РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
Переддипломна практика

рівень вищої освіти	перший (бакалавр)
галузь знань	14 Електрична інженерія
спеціальність	141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка
освітня програма	Електричні станції

СУЯ ВНТУ-08-25-РП.015.01:24

Робоча програма навчальної дисципліни
 «Переддипломна практика»
рівень вищої освіти – перший (бакалаврський)
галузь знань – 14 Електрична інженерія
спеціальність – 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка
освітня програма Електроенергетика та електротехніка
 2024. — 18 с.

	Посада Протокол засідання	ПІБ	Підпис
Розроблено	Професор кафедри ЕСС	Олександр РУБАНЕНКО	
Схвалено	Гарант освітньої програми «Електричні станції»	д.т.н., професор Вячеслав КОМАР	
	Зав. кафедри ЕСС засідання кафедри ЕСС (протокол №14 від 26.03.2024р.)	д.т.н., професор Вячеслав КОМАР	
	Голова Вченої Ради ФЕЕЕМ (протокол № 9 від 15.04.2024 р.)	к.т.н., доцент Віра ТЕПТЯ	
Погоджено	Директор центру розвитку кар'єри та неперервної освіти ВНТУ	канд. економічних наук, доц. Вячеслав КАВЕЦЬКИЙ	
Затверджено	Голова Ради якості освіти ВНТУ (протокол №__від__р.)	к.т.н., доцент Олександр ПЕТРОВ	

1. Опис навчальної дисципліни

Вступ

Освітньо-професійна програма (далі – ОПП): Електричні станції.

Спеціальність: 141 – «Електроенергетика електротехніка та електромеханіка».

Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський).

Форма навчання: денна, заочна.

Курс – 4.

Семестр – 8.

Кількість кредитів – 10.

Кількість годин – 300.

Вид контролю – диференційований залік.

Програма виробничої практики для здобувачів вищої освіти за спеціальністю 141 – «Електроенергетика електротехніка та електромеханіка» (ОПП «Електричні станції») розроблена на основі Положення про проведення виробничої практики здобувачів вищої освіти Вінницького національного технічного університету (далі Положення).

Програма практики здобувачів вищої освіти відповідає:

- положенню про організацію та проведення виробничої практики здобувачів вищої освіти Вінницького національного технічного університету;
- ОПП «Електричні станції» підготовки здобувачів вищої освіти на першому (бакалаврському) рівні;
- навчальному плану кафедри електричних станцій та систем;
- особливостям галузі, у якій працюватимуть випускники після закінчення ЗВО;
- особливостям баз практики.

Виробнича практика здобувачів вищої освіти є невід’ємним складником освітньо-професійної програми підготовки здобувачів у Вінницькому національному технічному університеті (далі – ВНТУ). Вона є важливою та обов’язковою ланкою освітнього процесу і дає змогу забезпечити здобувачам вищої освіти набуття визначених освітньою програмою компетентностей та програмних результатів навчання, потрібних для подальшої професійної діяльності. Для забезпечення виробничої практики здобувачів вищої освіти ВНТУ встановлює форми і методи співробітництва з організаціями, підприємствами, установами тощо, що здатні створити необхідні умови для реалізації відповідних програм виробничої практики.

Практична підготовка здобувачів вищої освіти проводиться з відривом від аудиторного навчання на базах виробничої практики, філіях кафедр (підприємствах, організаціях, установах) або в структурних підрозділах ВНТУ,

2. Передумови для проходження переддипломної практики

Переддипломна практика є завершальним етапом по підготовці магістрів результатом якої є отримання всіх відповідних матеріалів та написання звіту з практики відповідно до теми магістерської кваліфікаційної роботи. Базується на результатах проходження циклу освітньої підготовки за всіма ОК освітньої програми «Електричні системи та мережі».

Переддипломна практика може проходити на підприємствах енергетичної галузі усіх форм власності, а також в інших організаціях та компаніях, що займаються питаннями енергетичного напрямку.

3. Мета та завдання практики

Переддипломна практика студентів є завершальним етапом підготовки магістрів за освітньо-професійною програмою «Електричні системи та мережі» спеціальності «141 – Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» і проводиться після закінчення студентами повного теоретичного курсу.

Метою переддипломної практики є підвищення якості освіти за рахунок:

- безпосередньої практичної підготовки здобувачів вищої освіти до самостійної роботи на відповідних посадах фахівців, поглиблення та закріплення теоретичних знань та умінь з фахових навчальних дисциплін, отримання досвіду роботи з фактичним матеріалом з напрямку виробничої діяльності підприємства й використання його для виконання кваліфікаційної роботи;
- формування умінь та навичок роботи за фахом, набуття досвіду організаційної роботи в колективі;
- ознайомлення безпосередньо на підприємстві з передовою технікою, технологією, організацією праці й економікою виробництва;
- збір і підготовка матеріалів для кваліфікаційної роботи.

Основні завдання:

- ознайомлення з сучасними досягненнями науки й техніки, порядок їх впровадження, а також організацію науково-дослідної роботи, патентознавства та винахідницької діяльності в електроенергетичній галузі;
- отримання досвіду вирішення практичних задач, що вимагають застосування професійних знань і вмінь магістра, ознайомлення з організацією дослідження в енергетичній галузі, порядком розробки, проходження та затвердження проектної й технічної документації на підприємствах, яка стосується реконструкції, модернізації, оптимізації діючих енергетичних систем і мереж, обладнання.
- набуття навичок у проведенні дослідницької роботи, впровадження результатів НДР, підготовка наукових доповідей та статей;
- узагальнення, систематизація, закріплення й поглиблення знань з вивчених дисциплін навчального плану;
- акумулювання й аналіз матеріалів та проведення досліджень для підготовки магістерської кваліфікаційної роботи.

Студенти повинні **вміти**:

- обґрунтовувати тему дослідження;
- визначати актуальність дослідження;

- визначати об'єкт та предмет наукового дослідження;
- на основі теоретичного аналізу проблеми оцінки стану їх розв'язання визначати завдання дослідження;
- проводити підбір та аналіз наукової літератури по обраній темі дослідження;
- здійснювати дослідження за обраними методиками;
- здійснювати планування, проведення та аналіз результатів експерименту;
- проводити обробку результатів експерименту;
- робити висновки за результатами досліджень;
- здійснювати підготовку та представляти доповідь за результатами досліджень.

4. Компетентності та програмні результати навчання, визначені у освітньо - професійній програмі, якими повинен оволодіти здобувач після проходження практики

Програмні компетентності.

Інтегральна компетентність:

ІК01. Здатність розв'язувати складні проблеми і задачі під час професійної діяльності у галузі електроенергетики, електротехніки та електромеханіки або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог.

Загальні компетентності:

ЗК04. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях та продовжувати навчання з високим ступенем автономії.

ЗК05. Здатність використовувати іноземну мову для здійснення науково-технічної діяльності.

ЗК06. Здатність приймати обґрунтовані рішення, застосовувати кращі практики у професійній діяльності.

ЗК08. Здатність виявляти та оцінювати ризики.

ЗК09. Здатність працювати автономно та в команді, мотивувати людей та рухатися до спільної мети.

Спеціальні (фахові) компетентності:

СК03. Здатність планувати, організовувати та проводити наукові дослідження, а також зрозуміле і недвозначне донесення власних знань, висновків та аргументації до фахівців і нефахівців в області електроенергетики та електротехніки, зокрема до осіб, які навчаються.

СК11. Здатність оцінювати показники надійності та ефективності функціонування електроенергетичних систем, електротехнічних та електромеханічних об'єктів.

СК12. Здатність розробляти плани і проекти для забезпечення досягнення поставленої певної мети з урахуванням всіх аспектів проблеми, що вирішується, включаючи виробництво, експлуатацію, технічне обслуговування та утилізацію обладнання електроенергетичних систем.

СК13. Здатність демонструвати обізнаність та вміння використовувати нормативно-правові актів, норми, правила й стандарти в електроенергетиці.

СК15. Здатність публікувати результати своїх досліджень у наукових фахових виданнях.

СК16. Здатність вирішувати комплексні спеціалізовані задачі і практичні проблеми, пов'язані з роботою інформаційних систем в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці.

СК17. Здатність вирішувати комплексні спеціалізовані задачі і практичні проблеми, пов'язані з оптимальним розвитком систем передачі та розподілення електричної енергії.

СК18. Здатність вирішувати комплексні

Програмні результати навчання

РН1. Знаходити варіанти підвищення енергоефективності та надійності електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного обладнання й відповідних комплексів і систем.

РН5. Аналізувати процеси в електроенергетичному, електротехнічному та електромеханічному обладнанні і відповідних комплексах і системах.

РН12. Брати участь у міжнародних наукових конференціях та семінарах, присвячених сучасним проблемам в області електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.

РН14. Слідувати принципу навчання протягом життя.

РН15. Співпрацювати з іноземними науковцями та фахівцями в галузі електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.

РН16. Дотримуватися принципів демократії та поваги до прав громадян.

РН17. Дотримуватися принципів та напрямів стратегії розвитку енергетичної безпеки України.

РН18. Поєднувати різні форми науково-дослідної роботи і практичної діяльності з метою подолання розриву між теорією і практикою, науковими досягненнями і їх практичною реалізацією.

РН19. Демонструвати повагу до самобутності представників різних культур і конфесій.

РН20. Дотримуватися принципів та правил академічної чесності в освітній та науковій діяльності.

РН24. Вдосконалювати навички розмовної та писемної іноземної мови при участі в міжнародних наукових конференціях та семінарах, присвячених сучасним проблемам в області електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.

РН26. Виявити проблеми і ідентифікувати обмеження, що пов'язані з проблемами охорони навколишнього середовища, сталого розвитку, здоров'я і безпеки людини та оцінками ризиків в області електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.

5. Контрольні заходи

Поточний та підсумковий контроль знань студентів проводиться шляхом фронтального, індивідуального чи комбінованого опитування студентів під час диф. заліку.

6. Бази практики

Переддипломна практика може проводитися в лабораторіях кафедри Електричних станцій та систем, а також на підприємствах чи установах за профілем спеціальності (електроенергетики, електротехніки та електромеханіки) незалежно

від їх організаційно-правових форм і форм власності, з якими укладені договори (угоди).

Здобувачі вищої освіти можуть самостійно підбирати для себе базу практики та пропонувати її для використання, за умови укладання договору (угоду) між підприємством (установою, організацією) та ВНТУ (додаток А), а також направлятися кафедрою на підприємства з якими укладено договори з ВНТУ або ФЕЕЕМ. Кожному здобувачу видається направлення на практику (додаток Б).

Для здобувачів вищої освіти з числа іноземців та осіб без громадянства бази практики передбачаються у відповідному контракті чи договорі щодо підготовки фахівців і можуть бути розташовані як на території країн-замовників, так і в межах України.

7. Організація проведення практики

Організаційними заходами, що забезпечують підготовку та порядок проведення переддипломної практики, є:

- затвердження тем кваліфікаційних робіт, щоб під час практики закріпити та поглибити знання з навчальних дисциплін професійної підготовки, зібрати фактичний матеріал та виконати необхідні дослідження за темою кваліфікаційної роботи;
- визначення баз практики, в тому числі укладання договорів про проведення практики між ВНТУ та підприємством, організацією, установою;
- розподіл здобувачів вищої освіти за базами практики;
- призначення відповідальних за організацію переддипломної практики;
- складання тематики індивідуальних завдань на практику;
- підготовка форм звітної документації за результатами проведення практики.

Індивідуальне завдання на переддипломну практику розробляється викладачем-керівником і видається кожному здобувачу вищої освіти. Зміст індивідуального завдання повинен враховувати конкретні умови та можливості підприємства (організації, установи), відповідати потребам виробництва й одночасно відповідати цілям і завданням навчального процесу.

На початку практики здобувачі вищої освіти повинні отримати інструктаж з охорони праці в галузі, ознайомитися з правилами внутрішнього трудового розпорядку підприємства, порядком отримання документації та матеріалів.

Керівник практики по кафедрі відповідає за:

- розподіл здобувачів за місцями проведення практики;
- керівництво та контроль за проведенням переддипломної практики;
- організацію та проведення зборів здобувачів вищої освіти з питань переддипломної практики;
- повідомлення здобувачів вищої освіти про систему звітності з переддипломної практики, яка затверджена кафедрою;
- захист звітів здобувачів про практику, на підставі яких оцінюються результати практики;
- здачу звітів здобувачів вищої освіти про практику на кафедру;
- підведення підсумків та аналіз виконання програм практики на засідан-

няхкафедри.

Викладач-керівник:

- розробляє індивідуальне завдання, виходячи із затвердженої теми кваліфікаційної роботи (проєкту);
- надає методичну допомогу здобувачів під час виконання ними індивідуальних завдань і збору матеріалів до кваліфікаційної роботи;
- проводить консультації щодо обробки зібраного матеріалу та його використання для звіту про практику, а також у кваліфікаційній роботі.

Здобувачі вищої освіти при проходженні практики повинні:

- до початку практики одержати від викладача-керівника індивідуальне завдання;
- до початку практики одержати від відповідального за організацію переддипломної практики на кафедрі направлення на практику;
- своєчасно прибути на базу практики;
- у повному обсязі виконувати індивідуальне завдання переддипломної практики;
- проводити роботи, пов'язані зі збиранням матеріалів для кваліфікаційної роботи;
- пройти інструктаж з охорони праці під особистий розпис, суворо дотримуватись правил охорони праці, техніки безпеки і виробничої санітарії та внутрішнього розпорядку організації, бази проходження переддипломної практики;
- брати участь у суспільному житті колективу підприємства (установи, організації);
- своєчасно оформити звітну документацію та скласти залік з практики.

8. Зміст практики

Переддипломна практика магістрів орієнтована на одержання практичних знань і умінь з метою навчити:

- практично підготуватися до самостійної роботи на посаді працівника з експлуатації, обслуговування та проектування систем електроенергетики, електротехніки та електромеханіки, зокрема систем передачі та розподілення електричної енергії;
- ознайомитися з новітніми досягненнями науки і техніки, а також порядок їхнього впровадження, ознайомитися з питаннями організації науково-дослідної роботи (НДР), винахідницької діяльності організації;
- придбати навички проведення дослідної роботи, впровадження результатів НДР, підготовки наукових доповідей і статей;
- зібрати матеріали для магістерської роботи, поглибити й закріпити теоретичні знання, придбати досвід організаційної й виховної роботи в колективі;
- придбати практичні вміння й навички проектування, модернізації й експлуатації систем електроенергетики, електротехніки та електромеханіки, зокрема систем передачі та розподілення електричної енергії;
- ознайомитися з питаннями інженерної психології й організації інженерної праці на підприємстві.

У процесі проходження практики студент повинен проаналізувати поставлену перед ним задачу й окреслити можливі шляхи її вирішення. Насамперед варто ознайомитися з устаткуванням, технічними системами, виробничими процесами, які сто-

суються теми магістерської кваліфікаційної роботи, ознайомитися з їх техніко-економічними показниками та розрахунками при проектуванні, приділяючи увагу питанням енергоефективності, енергозбереженню, раціонального використання енергетичних ресурсів. Вивчити особливості об'єкта, що досліджується.

В ході переддипломної практики студенти відповідно до теми магістерської кваліфікаційної роботи повинні вивчити підприємство й зібрати необхідні початкові дані.

При цьому необхідно: проаналізувати сам об'єкт та режими його роботи; проаналізувати режими роботи; сформулювати вимоги до оптимізації або проектування систем передачі та розподілення електричної енергії даного об'єкта тощо.

В процесі практики студенти повинні опрацювати такі розділи, які повинен відобразити у звіті:

1. Аналіз функціонування об'єкта, що досліджується, та режимів його роботи. Постановка задачі дослідження.
2. Техніко-економічне обґрунтування вибору способу розв'язання задачі.
3. Проектні рішення щодо модернізації та/або оптимізації та/або проектування систем передачі та розподілення електричної енергії
4. Зробити правильні висновки.

9. Порядок формування індивідуальних завдань

Керівник магістерської кваліфікаційної роботи формує окреме індивідуальне завдання для здобувача вищої освіти.

Якщо тематикою магістерської кваліфікаційної роботи є наукове дослідження в галузі електроенергетики, електротехніки та електромеханіки, керівник може сформулювати тематику основних розділів, які має опрацювати та відтворити в звіті здобувач, що відрізняються від загальноприйнятих.

Керівники практики від організації має право, також, сформулювати тему індивідуального технічного завдання та докладно розписати всі етапи його практичного виконання в умовах організації з урахуванням теми магістерської кваліфікаційної роботи, вимог до змісту переддипломної практики, передбачених у програмі, та орієнтованих на специфічні можливості бази практики.

Керівники практики від навчального закладу та організації надають методичну допомогу здобувачам вищої освіти під час виконання ними індивідуальних завдань і збору матеріалів до випускної роботи; проводять обов'язкові консультації щодо обробки зібраного матеріалу та його використання для звіту про практику, а також у випускній роботі.

Перелік завдання має бути відтворений у документі, який має назву

«Індивідуальне завдання на переддипломну практику», підписаного здобувачем, керівником магістерської кваліфікаційної роботи, керівником практики та затвердженого завідувачем кафедри.

Індивідуальні завдання видають здобувачам вищої освіти з метою набуття ними під час практики умінь та навичок самостійного розв'язання виробничих, наукових та організаційних проблем. Їхній зміст конкретизують керівники практики від ВНТУ відповідно до запитів бази практики за попереднім узго-

дженням з керівником практики від підприємства. Виконання здобувачами вищої освіти індивідуальних завдань активізує їхнє творче мислення, підвищує ініціативу і здатність самостійно аналізувати та узагальнювати підсумки роботи й робить проходження практики більш конкретними та цілеспрямованими.

Індивідуальне завдання формується, виходячи із специфіки діяльності підприємства-бази практики.

Як правило, індивідуальні завдання виконує окремо кожний здобувач вищої освіти. У тих випадках, коли завдання мають комплексний характер, до їх виконання можуть залучати кількох здобувачів вищої освіти.

Орієнтовний перелік індивідуальних завдань:

1. Аналіз ефективності роботи певної електростанції з урахуванням використання відновлювальних джерел енергії.
2. Вивчення технологій зменшення витрат електроенергії на підприємстві (електричній станції, підстанції).
3. Оцінка впливу використання вітрових електростанцій на довкілля та ландшафт.
4. Аналіз попиту на електроенергію та прогнозування зростання попиту в майбутньому.
5. Дослідження та порівняння характеристик сонячних панелей для використання на ЕС.
6. Оптимізація роботи електричних мереж системи власних потреб (ВП) ЕС для забезпечення стабільності електропостачання споживачів ВП.
7. Розробка плану енергоефективності на ЕС з урахуванням сучасних технологій на ЕС.
8. Вивчення технічного стану обладнання електростанції та розробка рекомендацій щодо його покращення.
9. Аналіз можливостей використання біогазу для виробництва електроенергії.
10. Вивчення систем автоматизації та управління енергетичним обладнанням ЕС.
11. Розробка стратегії підвищення безпеки та надійності на ЕС.
12. Аналіз ефективності використання гідроенергетичних установок на ГЕС.
13. Вивчення можливостей впровадження схем енергозбереження на АЕС, ГЕС, ТЕС, ТЕЦ та ФЕС.
14. Дослідження інноваційних технологій у сфері виробництва та передачі електроенергії.
15. Аналіз впливу погодніх умов на роботу відновлювальних джерел енергії.
16. Вивчення ефективності використання сонячних теплових установок для забезпечення потреб підприємства.
17. Конструктивні особливості та особливості експлуатації генераторів ТВВ 1000 АЕС.
18. Аналіз впливу різних тарифів на вартість електроенергії для підприємства та його споживачів.
19. Конструктивні особливості та особливості експлуатації блочних трансформаторів АЕС.

20. Конструктивні особливості та особливості експлуатації потужних електричних двигунів (ЕД) АЕС (ЕД живильного електричного насосу, ЕД конденсатного насосу та ін).

21. Розробка проєкту модернізації електричної станції з метою підвищення її продуктивності та енергоефективності.

22. Конструктивні особливості та особливості експлуатації потужних двошвидкісних електричних двигунів (ЕД) ТЕС (дугтеві вентилятори та ін).

23. Конструктивні особливості та особливості експлуатації вимірювальних трансформаторів автотрансформаторів зв'язку на АЕС.

24. Конструктивні особливості та особливості експлуатації шунтуючих реакторів на лініях електропередач АЕС.

25. Методи та засоби обмеження струмів к.з. на електричних станціях.

26. Вивчення сучасних технологій виробництва електроенергії: відновлювані джерела енергії, використання сонячних панелей, вітрових турбін тощо.

27. Аналіз систем автоматизації та управління електромережею: використання програмного забезпечення, сучасні методи моніторингу та контролю.

28. Вивчення процесів експлуатації та обслуговування електрообладнання: регулярна перевірка, технічне обслуговування, виявлення та усунення несправностей на ЕС.

29. Дослідження впливу підвищення потужності ЕС на діючу електричну мережу: аналіз можливих перевантажень.

30. Вивчення проблем електробезпеки на ЕС: оцінка ризиків (методи розрахунку), заходи для попередження нещасних випадків.

31. Аналіз впливу регулювання енергетичного сектору на діяльність ЕС: законодавчі зміни, тарифи.

32. Вивчення процесів розподілу електроенергії: мережі передачі, підстанції розподілу, оптимізація мережевої інфраструктури.

33. Аналіз можливостей використання схем електропостачання з метою підвищення ефективності роботи підприємства.

34. Дослідження впливу техногенних факторів на стан електричної мережі: електромагнітні перешкоди, перенапруги, корозія металевих конструкцій тощо.

35. Вивчення методів діагностики та прогнозування стану електричного обладнання ЕС: використання датчиків, систем моніторингу, систем аналізу, програмного забезпечення та методів аналізу результатів моніторингу діагностичних параметрів обладнання ЕС.

36. Аналіз впливу реалізації проєктів з енергоефективності на фінансовий стан ЕС: витрати, економія, окупність інвестицій в обладнання ЕС.

37. Дослідження використання сучасних матеріалів у виробництві електрообладнання ЕС.

38. Вивчення тенденцій розвитку ринку електроенергії: зростання попиту, реформи в енергетичному секторі, конкуренція.

39. Аналіз системи тарифікації електроенергії: структура тарифів, зміни в тарифній політиці, вплив на фінансові показники ЕС.

40. Дослідження можливостей використання енергії відновлюваних джерел на ТЕС, АЕС та ГЕС.

41. Вивчення проблеми електромагнітної сумісності обладнання ЕС для запобігання впливу завад на РЗА та перенапруг, які впливають на виникнення несправностей.
42. Аналіз можливостей використання сучасних технологій моніторингу та діагностики для підвищення ефективності обслуговування електрообладнання ЕС.
43. Аналіз можливостей використання SCADA системи для моніторингу та управління ЕС.
44. Вивчення принципів роботи SCADA системи та її інтеграція з існуючою інфраструктурою ЕС.
45. Дослідження можливостей використання даних, зібраних за допомогою SCADA системи, для прогнозування стану обладнання ЕС та генерування електроенергії ЕС.
46. Аналіз системи виявлення та діагностики несправностей на ЕС за допомогою SCADA системи: автоматизоване виявлення, відслідковування та усунення проблем.
47. Вивчення можливостей впровадження SMART технологій та обладнання на ЕС.
48. Аналіз переваг та обмежень використання SMART Grid технологій у виробничих та розподільчих мережах.
49. Дослідження впливу впровадження SMART Grid технологій на ефективність та надійність електромережі.
50. Аналіз можливостей оптимізації розподільчих мереж за допомогою SMART Grid технологій: розподіл навантаження, автоматизоване управління мережею тощо.
51. Вивчення інтеграції відновлюваних джерел енергії у SMART Grid систему: сонячні панелі, вітрові турбіни, гідроенергетика.
52. Аналіз ефективності використання розумних лічильників електроенергії та систем віддаленого управління споживачами у контексті SMART технологій.
53. Технічний аналіз роботи гідроагрегатів на гідроелектростанції: оцінка ефективності, потужність, стан обладнання.
54. Дослідження принципів роботи гідротурбін та генераторів на прикладі гідроелектростанції.
55. Аналіз впливу гідроелектростанції на навколишнє середовище: водозабір, викиди, екологічні наслідки.
56. Вивчення методів підвищення ефективності роботи гідроелектростанції: модернізація обладнання, оптимізація режимів роботи.
57. Дослідження системи автоматизації та управління на гідроелектростанції: використання сучасних технологій та програмного забезпечення.
58. Аналіз використання відновлюваних джерел енергії на гідроелектростанції: гідротурбіни з малим потоком, мікрогідроелектростанції.
59. Вивчення питань безпеки на гідроелектростанції: запобігання аваріям, екстренні заходи, евакуаційні плани.
60. Аналіз впливу змін клімату на роботу гідроелектростанції: зміни рівня води, погодні катастрофи, адаптація до змін.
61. Дослідження використання гідроакumuлюючих електростанцій для зберігання енергії та регулювання навантаження на мережу.
62. Аналіз впровадження "зелених" технологій на гідроелектростанції: енергоефективність, використання відновлюваних матеріалів, зменшення викидів.

63. Аналіз процесу проектування фотоелектричних станцій: вибір місця, проектування системи кріплення, розрахунок потужності.
64. Вивчення принципів роботи сонячних панелей та їхніх типів: моно- та полікристалічні, плівкові, концентраторні.
65. Дослідження впливу метеорологічних умов на ефективність фотоелектричних станцій: сонячна радіація, температура, вологість повітря.
66. Аналіз вибору типу інверторів для фотоелектричних станцій: перетворювачі напруги, перетворювачі струму, гібридні перетворювачі.
67. Вивчення питань ефективного зберігання та використання сонячної енергії: акумуляторні батареї, системи зберігання тепла.
68. Дослідження впливу технічних характеристик сонячних панелей на ефективність фотоелектричної станції: коефіцієнт конверсії, ефективність роботи в різних умовах.
69. Аналіз методів моніторингу та діагностики фотоелектричних станцій: системи віддаленого контролю, датчики параметрів роботи.
70. Вивчення проблем експлуатації фотоелектричних станцій: очищення панелей від пилу, управління та підтримка роботи обладнання.
71. Дослідження можливостей використання сонячної енергії для різних галузей: житлово-комунальний сектор, промисловість, сільське господарство.
72. Аналіз впливу економічних факторів на вибір технологій та ефективність використання фотоелектричних станцій: витрати, економічні вигоди, окупність інвестицій.
73. Аналіз принципів роботи ядерних реакторів: типи реакторів, цикл палива, процеси реакції та контролю.
74. Дослідження процесу планування та проектування атомних електростанцій: вибір місця, безпека, технічні аспекти.
75. Вивчення сучасних технологій будівництва атомних реакторів: реактори з водяним та важким водяним охолодженням, газоохолоджувані реактори.
76. Дослідження систем управління та контролю роботи атомних електростанцій: автоматизація процесів, контроль якості, системи нагляду.
77. Вивчення питань безпеки на атомних електростанціях: аварійні сценарії, заходи захисту, аварійне відновлення.
78. Дослідження ролі атомних електростанцій у сучасній енергетичній системі: стабільність постачання, внесок у розвиток енергетики.
79. Вивчення економічних аспектів експлуатації атомних електростанцій: витрати на будівництво та обслуговування, фінансові аспекти, ефективність інвестицій.
80. Аналіз вимог та стандартів щодо проектування та експлуатації підстанцій: національні та міжнародні нормативи.
81. Дослідження технічних характеристик основного обладнання підстанцій високої напруги: трансформатори, вимикачі, розподільчі пристрої.
82. Вивчення процесів розрахунку та планування потужності підстанцій: потужність трансформаторів, розподіл навантаження.
83. Аналіз сучасних технологій та підходів до захисту та автоматизації підстанцій високої напруги: захист від перевантажень, автоматичне відключення.
84. Дослідження впливу екологічних факторів на проектування підстанцій вибір місця, заходи захисту довкілля.

85. Вивчення методів моделювання та симуляції роботи ВРП високої напруги: програмні засоби, математичні моделі.

86. Аналіз системи моніторингу та діагностики обладнання на ВРП ЕС виявлення несправностей, планове обслуговування.

87. Дослідження питань безпеки та аварійного відновлення на ВРП високої напруги та на ЕС взагалі: екстренні заходи, евакуація, відновлення роботи.

88. Вивчення можливостей впровадження технологій енергоефективності на електричних станціях, оптимізація витрат енергії на власні потреби.

89. Аналіз економічних аспектів проєктування та експлуатації обладнання власних потреб ЕС: вартість обладнання, ефективність інвестицій, вартість енергії.

10. Вимоги до звіту про практику

На момент закінчення проходження переддипломної практики студенти повинні мати оформлені щоденник і звіт по практиці .

Щоденник – це документ упровадженого зразка, який отримують студенти, і його оформлення полягає у відтворенні безпосередньо в цьому документі відповідей по темам передбачених в ньому розділів.

До початку практики має бути складений календарний графік її проведення. В ньому повинні бути передбачені витрати часу на оформлення в організації та необхідні інструктажі, на виконання пунктів індивідуального завдання та передбачених програмою практики робіт по спеціальності, пов'язаних з виробничою необхідністю, на лекції та екскурсії, заповнення щоденника та оформлення звіту а також здачу заліку по практиці. Календарний графік має бути відтворений у щоденнику та підписаний керівниками від навчального закладу та організації.

Розділи щоденника «Відгук і оцінка роботи студента на практиці», «Висновок керівника практики від ВНТУ про проходження практики» призначені для відзиву, в якому керівники від організації та навчального закладу повинні оцінити ділові якості, які виявив студент під час практики, об'єм і якість виконаних ним робіт. Підпис керівника практики від організації під відзивом має бути засвідчений печаткою.

Результати виконання програми переддипломної практики в цілому та індивідуального завдання, зокрема, мають бути відтворені в звіті по практиці.

Звіт складається з таких основних частин:

- титульний аркуш;
- індивідуальне завдання на переддипломну практику;
- пояснювальна записка;
- висновки і пропозиції;
- список використаної літератури;
- графічна частина (не обов'язково).

Звіт з переддипломної практики оформляється відповідно вимог до магістерських кваліфікаційних робіт. Рекомендований обсяг звіту, включаючи ілюстрації, становить 25-30 сторінок.

Зміст звіту, його відповідність темі індивідуального завдання, повнота поданих матеріалів і якість оформлення звіту повинні бути оцінені керівником магістерської кваліфікаційної роботи.

При наявності оформлених щоденника та звіту студент може бути допущений до здачі диференційованого заліку по практиці. В остаточному підсумку вся звітна документація керівником кафедри має бути передана для зберігання на кафедру.

11. Підведення підсумків практики

В останні дні практики здобувачі звітують про виконання програми та індивідуального завдання.

Форма звітності за практику – це подання звіту та щоденника практики.

Щоденник практики повинен заповнюватись під час проходження практики та наприкінці практики підписуються здобувачем та керівником підприємства (організації, установи).

Звіт має містити відомості про виконання усіх розділів програми практики та індивідуального завдання, висновки і пропозиції, список використаної літератури тощо. Оформлюється звіт за вимогами програми переддипломної практики.

Звіт з практики підписується здобувачем та керівником магістерської кваліфікаційної роботи.

Підписані щоденник практики разом із звітом подаються на рецензування викладачу-керівнику, що перевіряє виконання індивідуального завдання і виставляє рекомендовану оцінку. Викладач-керівник підписує звіт.

Підписані щоденник та звіт з переддипломної практики подаються відповідальному за переддипломну практику по кафедрі.

Звіт захищається здобувачем вищої освіти у комісії, призначеній завідувачем кафедри. До складу комісії входять відповідальний за організацію переддипломної практики на кафедрі, один з викладачів-керівників та (по можливості) керівник практики від підприємства (організації, установи).

Комісія приймає диференційований залік на базах практики або у ВНТУ в останні дні її проходження.

Звітна документація з переддипломної практики на кафедрі протягом календарного року від дня захисту, а потім списуватися в установленому порядку.

Здобувач вищої освіти, який не здав залік із переддипломної практики, вважається таким, що не виконав індивідуальний навчальний план, та відраховується з ВНТУ. Здобувачу, який не виконав програму практики, може бути надано право проходження практики повторно відповідно до правил, визначених у ВНТУ.

Результат заліку за практику вноситься в заліково-екзаменаційну відомість та залікову книжку здобувача вищої освіти за підписом відповідального за практику.

Результати аналізу якості переддипломної практики обговорюються на засіданні кафедри.

12. Критерії оцінювання

Переддипломна практика оцінюється відповідно до приведених нижче критеріїв:

1. Оцінка «відмінно» (90 – 100 балів) виставляється, якщо:
 - всі розділи звіту відповідають вимогам програми переддипломної практики;
 - звіт оформлено акуратно, з дотриманням діючих правил;
 - звіт здано та захищено в термін;
 - при захисті звіту на питання дана повна, чітка й глибоко аргументована відповідь;
 - не було порушень трудової дисципліни на підприємстві;
 - характеристика керівника практики від підприємства на студента практиканта – позитивна, а оцінка – «відмінно».
2. Оцінка «добре» (75 – 89 балів) виставляється, якщо:
 - всі розділи звіту відповідають вимогам програми практики;
 - звіт оформлено акуратно, з дотриманням діючих правил, але є декілька негрубих помилок;
 - при захисті звіту на питання дана чітка, але не досить обґрунтована відповідь;
 - не було порушень трудової дисципліни на підприємстві;
 - характеристика керівника практики від підприємства на студента практиканта позитивна;
 - оцінка керівника практики від підприємства – «відмінно» або «добре».
3. Оцінка «задовільно» (60 – 74 бали) виставляється, якщо:
 - не всі розділи звіту відповідають вимогам програми практики;
 - звіт оформлено неакуратно, є декілька грубих помилок;
 - при захисті звіту на питання дана нечітка відповідь;
 - не було порушень трудової дисципліни на підприємстві;
 - характеристика керівника практики від підприємства на студента практиканта позитивна;
 - оцінка керівника практики від підприємства «задовільно» або «добре».
4. Оцінка «незадовільно» (35– 59 балів) виставляється, якщо:
 - розділи звіту не відповідають вимогам програми практики;
 - звіт оформлено неакуратно, без дотримання діючих правил;
 - звіт здано та захищено не в термін;
 - при захисті звіту студент не відповідав на питання;
 - були порушення трудової дисципліни на підприємстві;
 - характеристика керівника практики від підприємства на студента практиканта – негативна;
 - оцінка керівника практики від підприємства – «незадовільно».

Студент, який не виконав програму практики (0 – 34 бали) або отримав незадовільну оцінку при складанні заліку (35 – 59 балів) проходить практику повторно в повному обсязі в наступному навчальному році. Незадовільна оцінка, отримана за проходження практики, вважається академічною заборгованістю.

13. Підведення підсумків виробничої практики

Після закінчення терміну виробничої практики здобувачі вищої освіти звітують про виконання програми. Форма звітності здобувача вищої освіти про проходження виробничої практики – письмовий звіт та, зокрема, щоденник виробничої практики.

У звіті мають бути представлені результати виконання завдань, що зазначені в індивідуальному завданні на виробничу практику.

Звіт з виробничої практики здобувач вищої освіти захищає в терміни відповідно до графіка освітнього процесу перед комісією, яку затверджує наказом ректор ВНТУ.

Форма контролю (контрольний захід) результатів виробничої практики – диференційований залік.

Відповідно до Положення про рейтингову систему оцінювання навчальних досягнень здобувачів вищої освіти у Вінницькому національному технічному університеті та Порядку організації та проведення диференційованих заліків, екзаменів у Вінницькому національному технічному університеті, оцінювання результатів виробничої практики здобувачів вищої освіти проводиться за 100-бальною системою та уніфікованою рейтинговою шкалою.

Таблиця – Шкала оцінювання: в балах та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS
90 – 100	A
82-89	B
75-81	C
64-74	D
60-63	E
35-59	FX незадовільно з можливістю повторного складання
0-34	F незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

Критерії оцінювання знань, умінь та навичок здобувачів вищої освіти

Рівень компетентності	За бальною оцінкою	За шкалою ECTS	Критерії оцінювання
IV Високий (творчий)	90 – 100	A	Виставляється, якщо при відповіді на питання виявлено всебічні, систематизовані, глибокі знання матеріалу, який винесено на контроль, уміння вільно виконувати завдання, передбачені програмою, знання основної і додаткової літератури, передбаченої програмою на рівні творчого використання.
III Достатній (конструктивний)	82-89	B	Повні знання з питань і задач, що стоять перед студентом. Уміння викладати основні ідеї. Вміння професійно відстоювати свою точку зору. Припускаються несуттєві неточності у викладенні матеріалу та у відповідях.
	75-81	C	Достатньо повні знання з поставлених питань і задач. Вміння викладати основні ідеї. Здатність самостійно застосовувати вивчений матеріал на рівні стандартних ситуацій, наводити окремі власні приклади на підтвердження власних тверджень. Вміння доводити правильність своїх рішень. Несуттєві неточності у відповідях та деякі нераціональності при програмуванні задач
II Середній (репродуктивний)	64-74	D	Студент може відтворити значну частину теоретичного матеріалу, виявляє знання та розуміння основних положень, з допомогою викладача може аналізувати матеріал, робити висновки та розробляти програмні блоки. Пояснення неповні, нелаконічні, не завжди точні. Відповіді на питання неповні, містять неточності, при програмуванні застосовуються не найраціональніші рішення.
	60-63	E	Задовільні знання програмного матеріалу на рівні вищому за початковий. Здатність за допомогою викладача логічно відтворювати значну частину матеріалу. При відповіді на запитання виникають труднощі у деяких положеннях, відповіді не повні, програми пишуться нераціонально, не використовуються всі ефективні засоби програмування.
I Низький «2»	35-59	FX	Теорією володіє на рівні фрагментів, викладає матеріал уривчасто. Утруднюється в обґрунтуванні рішень, на запитання викладача дає неправильні відповіді (40-60%), пояснення не до ладу. Самостійно, без допомоги викладача, не може сформулювати алгоритм рішення задачі. Програми не раціональні та неефективні, при програмуванні використовуються лише прості конструкції.
	0-34	F	Теорією володіє на рівні фрагментів, викладає матеріал уривчасто. Утруднюється в обґрунтуванні рішень, на запитання викладача дає неправильні відповіді (60-100%). Самостійно, без допомоги викладача, не може сформулювати алгоритм рішення задачі.

Високий (творчий) рівень компетентності. Виставляють за якісно складений звіт: повністю розкритий зміст проходження практики за всіма розділами, що передбачені програмою. Наявність у щоденнику практики оцінки «відмінно» від керівника практики від підприємства. Здобувач вищої освіти дає чіткі і повні відповіді на запитання членів комісії під час захисту звіту з практики.

Достатній (конструктивний) рівень компетентності. Виставляють у випадку, коли у звіті з практики не розглянуті окремі питання, визначені програмою практики, допущені помилки при письмовому викладенні у звіті зібраного матеріалу, які мають другорядний характер і дають змогу в цілому визнати відповідний рівень знань здобувача вищої освіти на підставі його доповіді під час захисту звіту, або коли допущені незначні помилки у відповідях на запитання під час захисту звіту, виконане індивідуальне завдання, наявність позитивної оцінки за звіт керівника практики від підприємства. Здобувач вищої освіти має щоденник з підписом керівника бази практики з позитивною оцінкою.

Середній (репродуктивний) рівень компетентності. У звіті питання, передбачені програмою практики розкриті поверхово, в окремих розділах відсутній аналіз показників, що характеризують роботу систем електропостачання та енергозбереження підприємства – бази практики. Здобувач вищої освіти має щоденник з підписом керівника підприємства з оцінкою «задовільно», під час захисту звіту з практики на запитання членів комісії дає поверхневі відповіді.

Низький рівень компетентності. Виставляють за невиконання програми практики: частковий розгляд питань, які передбачені програмою практики, анкета-відгук має незадовільну оцінку керівника практики від підприємства. Відповіді на запитання членів комісії під час захисту звіту з практики нечіткі і неповні.

Оцінку за результати виробничої практики вносять до відомості обліку успішності та у залікову книжку за підписом керівника практики від ВНТУ.

Відповідно до Порядку організації та проведення диференційованих заліків, екзаменів у Вінницькому національному технічному університеті, контрольний захід здобувач вищої освіти складає після повного виконання програми виробничої практики

Академічні права та обов'язки

Здобувачі та викладачі повинні дотримуватися норм забезпечення честі, гідності, взаємної поваги і довіри, рівноправності та толерантності усіх учасників освіт-

нього процесу шляхом дотримання принципів академічної доброчесності, викладених у **«Положенні про академічну доброчесність у ВНТУ»**.

З метою запобігання та виявлення плагіату у навчальних роботах, розвитку навичок коректної роботи із джерелами інформації та впровадження практики належного цитування, дотримання вимог наукової етики та поваги до інтелектуальних надбань та активізація самостійності й індивідуальності при створенні авторського твору і відповідальності за порушення загальноприйнятих правил цитування слід дотримуватись норм **«Положення про запобігання академічному плагіату та порядок його виявлення у навчальних, наукових, кваліфікаційних та науково-методичних роботах у ВНТУ»**.

З метою визнання результатів навчання здобутих під час неформальної та/або інформальної освіти (що здобувалася за освітніми програмами та не передбачала присудження визнаних державою освітніх кваліфікацій за рівнями освіти, але могла завершуватися присвоєнням професійних та/або присудженням часткових освітніх кваліфікацій, а також освіти, яка здійснювалася у порядку самоосвіти), здобувачі можуть скористатися відповідними процедурами, наведеними у **«Положення про порядок визнання результатів навчання, здобутих шляхом неформальної та/або інформальної освіти у ВНТУ»**. Здобувачі мають право оскаржити результати проміжних та підсумкових контрольних заходів, але на лише на підставі аргументованих пояснень, відповідно до **«Порядку організації та проведення заліків, диференційованих заліків, екзаменів у ВНТУ»**, а також безпосередньо звернувшись до освітнього омбудсмена, згідно **«Положення про освітнього омбудсмена з прав студентів ВНТУ»**.

З метою вирішення конфліктних ситуацій, що можуть виникнути у здобувачів із іншими учасниками освітнього процесу та/або недопущення виникнення конфліктних ситуацій слід бути обізнаним у нормах **«Кодексу етики ВНТУ»**.

Здобувачі ВНТУ мають керуватися принципом «нульової толерантності» до будь-яких проявів корупції і повинні вживати всіх передбачених законодавством заходів щодо запобігання, виявлення та протидії корупції і пов'язаним з нею діям (практикам), відповідно до **«Антикорупційної програми ВНТУ»**.

Наведені документи оприлюднені на сайті ВНТУ:
<https://vntu.edu.ua/uk/public-info/zag.html>.

ДОДАТОК А

УГОДА №

на проведення практики здобувачів вищої освіти

м. Вінниця

від «__» 202__р.

Ми, що нижче підписалися, з однієї сторони Вінницький національний технічний університет, (далі – заклад вищої освіти), в особі декана факультету Електроенергетики та електромеханіки Розводюка М.П., що діє на підставі наказу ВНТУ №128 від 10.05.2023 р., і, з другої сторони,

(назва підприємства, організації, установи)

(далі – база практики), в особі

(посада)

(прізвище та ініціали)

що діє на підставі

(статуту підприємства, розпорядження, доручення)

уклали між собою цю угоду на проведення практики здобувачів вищої освіти:

1. База практики зобов'язується:

1.1. Прийняти здобувачів вищої освіти на практику згідно з календарним планом:

№ з/п	Шифр і назва напрямку підготовки, спеціальності ПІБ, група	Курс	Вид практики	Кількість здобувачів вищої освіти	Строки практики	
					початок	закінчення
			переддипломна			

1.2. Надіслати до закладу вищої освіти повідомлення встановленого зразка про прибуття на практику здобувачів вищої освіти.

1.3. Призначити наказом кваліфікованих спеціалістів для безпосереднього керівництва практикою.

1.4. Створити необхідні умови для використання здобувачами вищої освіти

ти програм практики, не допускати використання їх на посадах та роботах, що невідповідають програмі практики та майбутній спеціальності.

1.5. Забезпечити здобувачам вищої освіти умови безпечної роботи на кожному робочому місці. Проводити обов'язкові інструктажі з охорони праці: ввідний та на робочому місці. У разі потреби навчати практикантів безпечних методів праці. Забезпечити спецодягом, запобіжними засобами, лікувально-профілактичним обслуговуванням за нормами, встановленими для штатних працівників.

1.6. Надати практикантам і керівникам практики від закладу вищої освіти можливість користуватись лабораторіями, кабінетами, майстернями, бібліотеками, технічною та іншою документацією, необхідною для виконання програми практики.

1.7. Забезпечити облік виходу на роботу практикантів. Про всі порушення трудової дисципліни, внутрішнього розпорядку та про інші порушення повідомляти заклад вищої освіти.

1.8. Після закінчення практики дати характеристику на кожного практиканта, в котрій відобразити якості підготовленого ним звіту.

1.9. Додаткові умови:

2. Заклад вищої освіти зобов'язується:

2.1. За два місяці до початку практики надати базі практики для погодження програму практики, а не пізніше ніж за тиждень – список здобувачів вищої освіти, які направляються на практику.

2.2. Призначити керівниками практики кваліфікованих викладачів.

2.3. Забезпечити додержання студентами трудової дисципліни і правил внутрішнього розпорядку. Брати участь у розслідуванні комісією бази практикинещасних випадків, якщо вони сталися зі здобувачами вищої освіти під час проходження практики.

3. Відповідальність сторін за невиконання угоди.

3.1. Сторони відповідають за невиконання покладених на них обов'язків щодоорганізації і проведення практики згідно із законодавством про працю України.

3.2. Всі суперечки, що виникають між сторонами за цією угодою, вирішуються у встановленому порядку.

3.3. Угода набуває сили після її підписання сторонами і діє до кінця практикизгідно з календарним планом.

3.4. Угода складена у двох примірниках: по одному - базі практики і заклад вищої освіти.

4. Місцезнаходження сторін:

Заклад вищої освіти – ВНТУ, Хмельницьке шосе, 95, м. Вінниця 21021, Україна.

База практики – _____

Додаток Б

НАПРАВЛЕННЯ НА ПРАКТИКУ

Місце кутового штампа
ВНТУ

КЕРІВНИКУ

НАПРАВЛЕННЯ НА ПРАКТИКУ

є підставою для зарахування на практику/

Згідно з угодою від " ____ " ____ 20 ____ року N ____, яку укладено з

(повне найменування підприємства, організації, установи)
направляємо на практику студентів ____ курсу, які навчаються за спеці-
альністю

Назва практики _____
Строки практики з " ____ " ____ 20 ____ року
по " ____ " ____ 20 ____ року
Керівник практики від кафедри _____
(посада, прізвище, ім'я, по батькові)

ПРИЗВИЦА, ІМЕНА ТА ПО БАТЬКОВІ СТУДЕНТІВ

Керівник практики від кафедри ЕСС

_____ Олександр РУБАНЕНКО
(підпис) (прізвище та ініціали)

Декан ФЕЕЕМ

_____ Віра ТЕПТЯ

ДОДАТОК В
ЩОДЕННИК ПРАКТИКИ

ЗАТВЕРДЖЕНО
Наказ Міністерства освіти і науки,
молоді та спорту України
29 березня 2012 року № 384

Форма № Н-7.03

ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ЩОДЕННИК ПРАКТИКИ

_____ (вид і назва практики)
студента _____
_____ (прізвище, ім'я, по батькові)
Інститут, факультет, відділення _____
Кафедра, циклова комісія _____
освітньо-кваліфікаційний рівень _____
напрямок підготовки _____
спеціальність _____
_____ (назва)
_____ курс, група _____

Студент _____
(прізвище, ім'я, по батькові)

прибув на підприємство, організацію, установу

Печатка
підприємства, організації, установи „___” _____ 20__ року

(підпис)

(посада, прізвище та ініціали відповідальної особи)

Вибув з підприємства, організації, установи

Печатка
Підприємства, організації, установи “___” _____ 20__ року

(підпис)

(посада, прізвище та ініціали відповідальної особи)

