

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
МИКОЛАЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ІНЖЕНЕРНО-ЕНЕРГЕТИЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ
КАФЕДРА ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТИКИ, ЕЛЕКТРОТЕХНІКИ ТА
ЕЛЕКТРОМЕХАНІКИ

НАВЧАЛЬНА ПРАКТИКА: ЕЛЕКТРОСЛЮСАРНА

методичні рекомендації для здобувачів за першим (бакалаврським) рівнем вищої освіти ОПП «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» денної форми здобуття вищої освіти

2023

Рекомендовано до друку науково-методичною комісією Інженерно-енергетичного факультету Миколаївського національного аграрного університету від 07.12.2023, протокол № 4.

Укладачі:

- Володимир Мартиненко – доцент кафедри електроенергетики, електротехніки та електромеханіки, Миколаївський національний аграрний університет.
- Руслан Чурило – майстер виробничого навчання кафедри електроенергетики, електротехніки та електромеханіки, Миколаївський національний аграрний університет.

Рецензенти:

- Олексій Садовий – канд. тех. наук, доцент кафедри електроенергетики, електротехніки та електромеханіки, Миколаївський національний аграрний університет.
- Андрій Ставинський – д-р техн. наук, професор, зав. кафедрою електроенергетики, електротехніки та електромеханіки, Миколаївський національний аграрний університет.

© Миколаївський національний аграрний
університет, 2023

ВСТУП

Практичне навчання здобувачів вищої освіти являється невід'ємною складовою частиною навчального процесу підготовки висококваліфікованих спеціалістів. Метою практичного навчання є закріплення теоретичних знань, набуття навичок практичної роботи. Вміння застосовувати набуті знання у виробничій діяльності по високоефективному використанню сучасної техніки та технології.

Навчальна практика з електрослюсарної підготовки є важливою складовою професійного становлення майбутніх фахівців електроенергетичної галузі. Вона забезпечує формування в студентів практичних умінь і навичок, необхідних для виконання робіт з монтажу, обслуговування та ремонту електрообладнання, а також сприяє поглибленню теоретичних знань, отриманих під час аудиторного навчання. Практика дозволяє ознайомитися з сучасними інструментами, матеріалами, технологіями та вимогами до безпечної роботи в електроустановках.

Методичні рекомендації спрямовані на систематизацію змісту, організацію і проведення навчальної практики, визначення основних завдань студентів та критеріїв оцінювання їхньої роботи. Документ розроблено з урахуванням сучасних стандартів професійної освіти та потреб енергетичної галузі. Він покликаний допомогти студентам ефективно опанувати компетентності електрослюсаря, навчитися самостійно приймати технічні рішення, аналізувати типові виробничі ситуації та відповідально ставитися до питань охорони праці.

Практична підготовка є фундаментом формування кваліфікованого спеціаліста, здатного працювати в умовах реального виробництва, тому важливим завданням навчальної практики є створення для студентів максимально наближених до виробничих умов навчально-професійних ситуацій. Методичні рекомендації допоможуть організувати таку роботу послідовно, цілеспрямовано та результативно.

1. ЗАГАЛЬНІ ВИМОГИ ДО ОРГАНІЗАЦІЇ ТА ПРОВЕДЕННЯ ПРАКТИК

1.1. Планування роботи

Для чіткої організації та проведення практик на факультеті, кафедрами розробляються робочі програми, якими передбачається вирішення всіх питань по організації, проведенню, методичному забезпеченню, керівництву, контролю і звітності за проходженням практики, підбору базових господарств для практичної підготовки здобувачів вищої освіти.

По університету готується наказ, в якому відображаються всі організаційні питання проведення практики у поточному навчальному році.

1.2. Розподіл здобувачів вищої освіти по місцях практики

Розподіл здобувачів вищої освіти і керівників із професорсько-викладацького складу по місцях практики здійснюється спеціальним наказом, що готується кафедрою, на базі якої проводиться практика.

В наказі повинен бути точно визначений час перебування керівника від вузу на базі практики. Не допускається включення в наказ викладачів, що перебувають у відпустці, а також об'єднання відряджень з іншими цілями, з відрядженням по керівництву практикою.

1.3. Керівництво практиками

Навчально-методичне керівництво практикою здобувачів вищої освіти здійснюють викладачі відповідних кафедр, які зобов'язані забезпечити виконання навчальних планів, програм практики і високу якість їх проведення. Керівник практики від університету **зобов'язаний**:

- забезпечити проведення всіх організаційних заходів перед виїздом здобувачів вищої освіти на практику (інструктаж по порядку проходження практики, по техніці безпеки і т. д.);
- забезпечити високу якість проходження практики здобувачами вищої освіти і суворе дотримання робочої програми;
- керувати науково-дослідною роботою, передбаченою індивідуальним завданням;
- контролювати умови праці і побуту здобувачів вищої освіти;
- перевіряти звіти здобувачів вищої освіти по практиці та організовувати їх захист у встановленому порядку;
- всю роботу проводити в тісному контакті з керівником практики від підприємства.

Для безпосереднього керівництва практикою здобувачами вищої освіти, керівником бази практики призначається керівник практикою від місця де проходить практика. Він **зобов'язаний**:

- разом з керівником від університету забезпечити безпечні умови проходження практики та побуту здобувачів вищої освіти;
- організовувати проходження практики відповідно до програми;
- забезпечити якісне проведення інструктажів з охорони праці (вступний та первинний);
- залучати здобувачів вищої освіти до дослідної роботи;
- не допускати порушення практикантами трудової і виробничої дисципліни та правил внутрішнього розпорядку. Про всі випадки порушень повідомляти керівників факультету та університету.

1.4. Обов'язки здобувачів вищої освіти в період практики

Здобувач вищої освіти в період практики **зобов'язаний**:

- пройти вступний інструктаж, первинний інструктаж з охорони праці;
- виконувати робочу програму, робочий план і графік проходження практики;
- дотримуватись розпорядку дня, встановленого в господарстві, не порушувати трудову дисципліну;
- регулярно вести щоденник практики;
- дотримуватись правил внутрішнього розпорядку гуртожитку;
- бути дисциплінованим, культурним, морально стійким, достойним звання здобувача вищої освіти;
- не виїжджати без дозволу керівника з господарства.

По закінченні технологічних та професійних переддипломних практик студенти пишуть звіти, в яких висвітлюють всі програмні питання. Щоденник, звіт і характеристика здобувача вищої освіти повинні бути завірені керівником практики від господарства і здані на відповідну кафедру після закінчення практики, з наступним захистом на комісії.

2. НАВЧАЛЬНА ПРАКТИКА: ЕЛЕКТРОСЛЮСАРНА

2.1. Загальні положення

Метою навчальної електрослюсарної практики є закріплення і поглиблення теоретичних знань з технології металів, отримання навиків практичної роботи на металорізальних верстатах.

Навчальна практика проводиться після теоретичного вивчення курсу "Конструкційні та електротехнічні матеріали" і передбачає придбання здобувачами вищої освіти трудових професійних навиків слюсаря, закріплення теоретичних знань з усіх розділів курсу, а також ознайомлення з обладнанням майстерні.

Базою для проходження навчальної практики є майстерня інженерно-енергетичного факультету Миколаївського національного аграрного університету.

Здобувачі вищої освіти починають проходження практики лише після настановчих інструктажів по техніці безпеки: загального інструктажу, а також безпосередньо на робочому місці в майстерні.

Під час практики здобувачі вищої освіти зобов'язані виконувати режим праці прийнятий в майстерні.

Загальне керівництво практикою здійснюють викладачі кафедри електроенергетики, електротехніки та електромеханіки, виконанням завдань керує майстер виробничого навчання кафедри.

Завдання практики – вивчити технологічні процеси оброблювання деталей, будову обладнання, інструментів, пристроїв та організацію робіт. Набути навиків практичної роботи на робочих місцях верстатника і слюсаря механоскладальних робіт.

2.2. Організація та керівництво проведенням практики

Навчальна практика проводиться в майстерні інженерно-енергетичного факультету по закінченню II семестру. Здобувачі вищої освіти закріплюються за робочими місцями в майстерні таким чином, щоб він за час практики попрацював на двох-трьох робочих місцях.

Основним принципом організації і проведення навчальної практики є вивчення здобувачами вищої освіти самостійної роботи по виготовленню деталей, виробів, вміння їх оброблювати.

Перед початком самостійної роботи з здобувачами вищої освіти проводиться ввідне заняття з метою ознайомлення їх з обладнанням, інструментами, основними вимогами по організації робіт і техніці безпеки на робочому місці.

Протягом усього терміну проходження навчальної практики з здобувачі вищої освіти перед початком робіт в майстерні проводиться лекційне заняття з метою отримання теоретичних знань відповідно програми практики.

Практичні навички роботи, отриманні здобувачами вищої освіти в період проходження практики, є одним із важливих елементів підготовки інженера-механіка

сільськогосподарського виробництва. Ними ведеться щоденник протягом всього періоду практики, в якому вони роблять відмітки про виконання роботи.

Навчальна практика в майстернях інженерно-енергетичного факультету проводиться протягом чотирьох тижнів (20 днів).

В кінці навчальної практики студенти складають іспит для отримання робочої професії - слюсар механоскладальних робіт II-го розряду. Після цього вони складають захист практики. Для цього необхідно, щоб в щоденнику здобувача вищої освіти стояли підписи майстра виробничого навчання навпроти кожного дня роботи в майстерні.

2.3. Зміст програми практики

№ дня	Теми	Кількість годин
1	Вступне заняття, безпека праці, пожежна безпека	4
2	Екскурсія по майстерні	1
3	Розмітка площинна	8
4	Рубання, виправлення, згинання металу	8
5	Різання металу	8
6	Обпилювання металу	4
7	Свердління, zenкування, розгортання	4
8	Нарізування різьби	3
9	Розмітка просторова	4
10	Розпилювання і припасування	4
11	Шабрування	4
12	Притирання і доведення	4
13	Комплексні роботи	10
14	Слюсарно-складальні роботи	10
15	Збирання деталей у комплекти, що йдуть на вузлову зборку	12
16	Вузлова зборка	16
17	Самостійне виконання робіт слюсарем механоскладальних робіт II-го розряду	16
	Кваліфікаційна спробна робота	
	Усього за курс навчання	120

2.4. Рейтингова оцінка навчальної практики

Максимальна кількість балів, яку може отримати здобувач вищої освіти в результаті проходження практики – 100 балів.

1. 100%-ва присутність здобувача вищої освіти на практиці забезпечує отримання заліку і оцінюється в 30 балів.

2. Виконання здобувачем вищої освіти програми практики оцінюється від 0 до 6 балів.
3. Активність здобувача вищої освіти оцінюється від 0 до 10 балів.
4. За дисциплінарні порушення знімається від 5 до 20 балів.

2.5. Підведення підсумків практики

Здобувачі вищої освіти після проходження практики подають керівнику оформлений щоденник (**додаток 1**). Щоденник оформляється на робочому місці під час практики. Він має бути оформлений на аркушах стандартного формату А4 з наскрізною нумерацією з обов'язковим врахуванням стандартів (ЕСКД, УСПД, тощо) і переплетений. Керівник практики робить заключну перевірку щоденника і приймає залік з практики.

Здобувач вищої освіти, який не виконав програму практики, не склав залік направляється на практику повторно, в період канікул.

Після проведення навчальної практики науково-педагогічні працівники – керівники подають письмовий звіт на кафедру електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.

Підсумки практики обговорюються на засіданнях кафедри електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.

3. ПРАВИЛА ОФОРМЛЕННЯ ЗВІТУ

3.1. Загальні вимоги

Оформлення звіту з експлуатаційної практики повинно відповідати ДСТУ 3008-95. Залежно від особливостей і змісту звіт складають у вигляді тексту, ілюстрацій, таблиць або їх сполучень. Звіт виконують на аркушах білого паперу формату А4 (210х297 мм) за допомогою комп'ютерної техніки на одному боці аркуша. Аркуші повинні мати рамки та основний напис. За машинного способу звіт друкують з розрахунку не більше 40 рядків на сторінці за умови рівномірного її заповнення та висотою літер і цифр не менш, ніж 1,8 мм. Текст звіту слід друкувати, додержуючись таких розмірів берегів: верхній, лівий і нижній – не менше 20 мм, правий – не менше 10 мм.

Структурні елементи «ЗМІСТ», «ВСТУП», «ВИСНОВКИ», «СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ», не нумерують, а їх назви правлять за заголовки структурних елементів. Розділи й підрозділи звіту повинні мати заголовки. Пункти й підпункти можуть мати заголовки. Заголовки структурних елементів звіту й заголовки розділів слід розташовувати посередині рядка й друкувати великими літерами без крапки в кінці й без підкреслення. Заголовки підрозділів, пунктів і підпунктів звіту слід починати з абзацного відступу та друкувати маленькими літерами крім першої великої, без підкреслення й крапки в кінці. Абзацний відступ повинен бути однаковим впродовж всього тексту звіту й дорівнювати п'яти знакам. За машинного способу відстань між заголовком і подальшим чи попереднім текстом має бути не менше ніж два рядки. Відстань між основами рядків заголовку, а також між двома заголовками приймають такою як у тексті. Не допускається розміщувати назву розділу, підрозділу, а також пункту й підпункту в нижній частині сторінки, якщо після неї розміщено тільки один рядок тексту. Об'єм звіту 15-20 сторінок.

3.2. Нумерація сторінок, розділів

Сторінки звіту слід нумерувати арабськими цифрами, додержуючись наскрізної нумерації впродовж усього тексту звіту. Номер сторінки проставляють у відповідному полі основного напису – у правому нижньому куті сторінки. Титульний аркуш включають до нумерації сторінок, але на ньому номер сторінки не ставиться. Ілюстрації і таблиці, розміщені на окремих сторінках, включають до загальної нумерації сторінок звіту. Розділи, підрозділи, пункти, підпункти звіту слід нумерувати арабськими цифрами. Розділи звіту повинні мати порядкову нумерацію в межах викладення суті звіту й позначатися арабськими цифрами без крапки, наприклад, 1, 2, 3 і т. д. Підрозділи повинні мати порядкову нумерацію в межах кожного розділу. Номер розділу складається з номеру розділу й порядкового номера підрозділу, відокремлених крапкою. Після номера підрозділу крапку не ставлять, наприклад, 1.1, 1.2 і т. д. Нумерація пунктів та підпунктів проводиться аналогічно нумерації розділів. Якщо розділ або підрозділ складається з одного пункту, або пункт складається з одного підпункту його нумерують.

3.3. Ілюстрації

Ілюстрації (креслення, рисунки, графіки, схеми, діаграми, фотознімки) слід розміщувати в звіті безпосередньо після тексту, де вони згадуються вперше, або на наступній сторінці. На всі ілюстрації мають бути посилання в звіті. Ілюстрації можуть мати назву, яку розміщують під ілюстрацією. За необхідності під ілюстрацією розміщують пояснювальні дані (підрисунковий текст). Ілюстрація позначається словом «Рисунок ____», яке разом з назвою розміщують після пояснювальних даних, наприклад, «Рисунок 3.1 – Схема електропостачання». Ілюстрації слід нумерувати арабськими цифрами порядковою нумерацією в межах розділу.

3.4. Посилання

Посилання, у тексті на використані джерела інформації вказують за допомогою порядкового номера джерела за списком використаних джерел, що приведений у звіті, який виділяється двома квадратними дужками, наприклад: [2] – друге джерело зі списку використаних джерел. Відповідний опис у списку використаних джерел:

1. Правила улаштування електроустановок. – Х.: Вид-во «Форт», 2017. – 760 с.
2. Правила технічної експлуатації електроустановок споживачів. – Х.: Видавництво «Форт», 2018. – 370 с.

3.5. Теми для звіту з практики

Нижче наведено теми звіту з практики:

Тема 1. Розмітка площинна.

Підготовка деталей до розмітки.

Вправа для нанесення довільно розташованих, взаємно рівнобіжних і взаємно перпендикулярних ліній утворених відрізками прямих ліній (квадрата, прямокутника трикутника тощо), кіл та радіусних кривих. Розмітка осевих ліній кернення

Розмітка контурів деталей з відліком розмірів від краю заготовки і від осевої лінії. Розмітка контурів деталей шаблоном. Заточення і заправлення розмічальних інструменту

Тема 2. Рубання, виправлення, гнуття металу.

Вправи в правильній постановці корпусу, ніг при рубанні. Вправи в триманні молотка і зубила у русі при нанесенні кистьового, ліктьового і плечового удару.

У всіх темах проводиться інструктаж з організації робочого місця і безпечною умовою праці.

Рубання листової сталі за рівнем губок тисків по розмічальних рисках.

Зрубання шару на поверхні чавунної деталі (плитки) після попереднього прорубання канавок крейцмедселем.

Вирубання крейцмейселем прямолінійних; криволінійних пазів на широкій поверхні чавунних деталей (плитках) по розмічальних рисках. Прорубання канавок за допомогою канавочника.

Вирубання на плиті заготовок різних обрисів з листової сталі.

Обрубання кромки під зварювання Обрубання виступів і нерівностей на поверхнях відмінних чи деталей зварювальних конструкцій із застосуванням механізованого інструмента. Заточення інструмента. Механізація рубання.

Виправлення смугової сталі на плиті

Виправлення круглого сталевго прутка на плиті з застосуванням призми. Перевірка за лінійкою і на плиті.

Виправлення за допомогою ручного преса

Виправлення труб сортової сталі (куточка)

Згинання смугової сталі під заданий кут.

Згинання сталевго сортового прокату на ручному пресі з застосуванням найпростіших згинальних пристосувань. Згинання смугової сталі ребро. Згинання кромки листової сталі вручну і з наповнювачем. Навивка гвинтових і спіральних пружин.

Тема 3. Різання металу.

Установка полотна в рамці ножівки.

Вправи в постановці корпусу, в утриманні слюсарної ножівки і руху нею.

Установка, закріплення і різання смугової, квадратної, круглої сталі і труб у тисках по рисках. Розрізання кутової сталі по рисках. Відрізка смуг від листа по рисках з поворотом полотна назовки.

Різання труб труборізом. Різання листового матеріалу ручними ножицями. Різання металу важільними ножицями. Різання пружинної сталі абразивними колами. Механізація різки.

Тема 4. Обпилювання металу.

Вправи в триманні терпуга, у правильній постановці корпусу і ніг при обпилюванні. Вправа в рухах і балансуванні терпуга при обпилюванні широких поверхонь.

Обпилювання широких, вузьких і плоских поверхонь, з перевіркою площини лекальною лінійкою.

Обпилювання плоских поверхонь, сполучених під зовнішнім і внутрішнім кутом 90. Обпилювання поверхонь, сполучених під гострим і тупим кутом (зовнішнім і внутрішнім).

Перевірка площини лекальною лінійкою. Перевірка кутів косинцем, шаблоном і простим кутоміром. Вправа у вимірі деталей вимірювальною лінійкою і штангенциркулем.

Обпилювання паралельних плоских поверхонь.

Обпилювання поверхонь циліндричних стрижнів і фасок на них.

Обпилювання криволінійних опуклих поверхонь. Перевірка радіусом і шаблоном. Обпилювання криволінійних опуклих і увігнутих деталей, а також деталей різних профілів із застосуванням кондукторних пристосувань.

Обпилювання і зачищення різних поверхонь із застосуванням механізованих інструментів.

Тема 5. Свердлування, зенкування, зенкерування і розгортання.

Вправа в керуванні свердлувальним верстатом, його накладка (при установці заготовки в тисках, на

Список використаних джерел

1. ДСТУ 2.105-95. Загальні вимоги до оформлення документів
2. ДБН А. 2.2-1-2003. Проектування. Склад і зміст матеріалів оцінки впливу на навколишнє середовище (ОВНС) при проектуванні і будівництві підприємств, будинків і споруд. Основні положення проектування.
3. Положенням про проведення практик студентів у Миколаївському НАУ : від 29.05.2017 р.
4. Биковський О. Г. Зварювання, різання й контроль якості під час виробництва металоконструкцій : підручник. Київ : Основа, 2021. 400 с. URL: <https://lib.imzo.gov.ua/wa-data/public/site/books2/pidrucnnyky-posibnyky-profosvita/Zvaryuvannya-rizannya-Bykovsky.pdf>
5. Говорун Т. П., Гапонова О. П., Марченко С. В. Матеріалознавство та технологія матеріалів (у схемах і завданнях) : навчальний посібник. Суми : Сумський державний університет, 2020. 163 с. URL: <https://essuir.sumdu.edu.ua/server/api/core/bitstreams/d78ef75e-d499-4d57-87ab-a13190a37365/content>
6. Гуменюк І., Гуменюк О., Паржницький В. Види з'єднань : навчальний посібник. Київ : Грамота, 2021. 272 с. URL: <https://lib.imzo.gov.ua/wa-data/public/site/books2/pidrucnnyky-posibnyky-profosvita/Vydy-zyednan-2021.pdf>
7. Монтаж електрообладнання і систем керування : конспект лекцій / уклад. О. Ю. Юрченко. Суми : Сумський національний аграрний університет, 2023. 66 с. URL: https://itf.snau.edu.ua/wp-content/uploads/2025/04/22_20.pdf.
8. Основи слюсарної справи: навчальний посібник. / А. Ф. Попов та ін. Чернівці : Букрек, 2020. 224 с.

Додаток 1. Зразок звіту практиканта

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
МИКОЛАЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Інженерно-енергетичний факультет

Кафедра електроенергетики,
електротехніки та електромеханіки

ЗВІТ

про проходження навчальної практики: електрослюсарної

(з « » 20 р. по « » 20 р.)

здобувача вищої освіти _____
(прізвище, ім'я, по батькові)

спеціальність 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»

Курс _____, група _____

МИКОЛАЇВ

20__

ЩОДЕННИК
навчальної практики: електрослюсарної

здобувача вищої освіти _____
(прізвище, ім'я, по батькові)

спеціальність 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»

Курс _____, група _____

МИКОЛАЇВ
20 ____

Здобувач вищої освіти _____
(прізвище, ім'я, по батькові)

прибув на підприємство, організацію, установу

Печатка
підприємства, організації, установи «___» _____ 20___р.

(підпис)
(посада, прізвище та ініціали відповідальної особи)

Вибув з підприємства, організації, установи

Печатка
підприємства, організації, установи «___» _____ 20___р.

(підпис) (посада, прізвище та ініціали відповідальної особи)

Навчальне видання

НАВЧАЛЬНА ПРАКТИКА: ЕЛЕКТРОСЛЮСАРНА

Методичні рекомендації

Укладач: **Мартиненко** Володимир Олександрович
Чурило Руслан Євгенійович

Формат 60x84 1/16. Ум. друк. арк. 1.
Тираж 20 прим. Зам. № _____

Надруковано у видавничому відділі
Миколаївського національного університету
54020, м. Миколаїв, вул. Георгія Гонгадзе, 9

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 4490 від 20.02.2013 р