

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ
ННІ ЕНЕРГЕТИКИ, АВТОМАТИКИ І ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ
Кафедра електропостачання ім. проф. В.М. Синькова

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

В.о. директора ННІ енергетики,
автоматики і енергозбереження

В.В.Каплун

“ _____ ” _____ 2020р.

РОЗГЛЯНУТО І СХВАЛЕНО

на засіданні кафедри електропостачання

ім. проф. В.М. Синькова

Протокол No_12_від 10_06_2020 р.

В.о. завідувача кафедри

_____ к.т.н. , доц. Макаревич С.С.

РОБОЧА ПРОГРАМА
навчальної електромонтажної практики

спеціальність 141 – Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка
(шифр і назва напрямку підготовки)

освітня програма Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка
(шифр і назва)

ННІ енергетики, автоматики і енергозбереження
(назва ННІ)

Розробники: к.т.н., проф. Лут М.Т.; к.т.н., доц. Волошин С.М.

Київ – 2020

ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ПРАКТИКИ, ЯК ВИДУ НАВЧАННЯ

Галузь знань, спеціальність, освітньо-професійна програма, ступінь вищої освіти	
Галузь знань	<i>14 Електрична інженерія</i>
Спеціальність	<i>141 – Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка</i>
Освітньо-професійна програма	<i>Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка</i>
Ступінь вищої освіти	<i>Бакалавр</i>
Характеристика навчальної практики, як виду навчання	
Вид	Обов'язкова
Загальна кількість годин	150
Кількість кредитів ЄКТС	5,0
Форма контролю	<i>Залік</i>

1 МЕТА І ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ЕЛЕКТРОМОНТАЖНОЇ ПРАКТИКИ

1.1 Мета практики

Метою практики є закріплення теоретичних знань з монтажу електротехнічного обладнання та набуття практичних навичок виконання електромонтажних робіт.

1.2 Завдання практики

Завданнями навчальної електромонтажної практики є:

- закріплення і поглиблення теоретичних знань з монтажу електрообладнання, ліній електропередавання і електроустановок;
- отримання знань і навичок виконання основних технологічних операцій з монтажу електрообладнання, ліній електропередавання і електроустановок;
- набуття навичок безпечного користування інструментами та пристосуваннями з монтажу електрообладнання, ліній електропередавання і електроустановок;
- засвоєння основ законодавства про охорону праці, системи стандартів безпеки праці, вимог правил гігієни праці та виробничої санітарії, протипожежного захисту, охорони навколишнього середовища;
- з'ясування перспективи розвитку спеціальності та підготовка до подальшого вивчення дисциплін спеціальної (фахової) підготовки.

Після проходження практики студент повинен:

- знати:
 - взаємозв'язок навчальної практики з теоретичним навчанням;
 - методики розрахунку перерізу проводів і параметрів апаратів керування та захисту залежно від встановленої потужності електроприймачів;
 - прийоми виконання електромонтажних робіт;
 - правила вибору і застосування інструментів і пристосувань;
 - принципи організації робочого місця електромонтажника;
 - вимоги до якості виконання електромонтажних робіт;
 - основи законодавства про охорону праці;
 - правила техніки безпеки при виконанні електромонтажних робіт;
 - методики випробувань електротехнічного обладнання, що вводиться в експлуатацію, і визначення його основних параметрів, порядок оформлення технічної документації при проведенні випробувань, правила техніки безпеки при проведенні випробувань;

- **вміти:**
 - використовувати технології, технічне оснащення та інструмент для виконання електромонтажних робіт;
 - виконувати електромонтажні роботи в складі групи (ланки, бригади);
 - читати електричні схеми, що застосовуються при виконанні електромонтажних робіт;
 - оцінювати відповідність електрообладнання умовам навколишнього середовища;
 - вибирати проводи(кабелі) і апарати керування та захисту;
 - раціонально організувати своє робоче місце;
 - дотримуватися технологічної послідовності під час виконання електромонтажних робіт;
 - виконувати монтаж різних видів електрообладнання;
 - виконувати монтаж повітряних і кабельних ліній електропередавання;
 - виконувати монтаж силових і освітлювальних електропроводок;
 - документально оформляти виконані роботи;
 - проводити вимірювання і випробування електротехнічного обладнання,що вводиться в експлуатацію, і визначення його основних параметрів; документально оформляти результати вимірювань і випробувань.
- **володіти:**
 - навичками читання електричних схем, використовуваних при виконанні електромонтажних робіт;
 - навичками вибору електрообладнання і зокрема проводів, кабелів, апаратів керування та захисту;
 - навичками виконання електромонтажних робіт в складі групи (ланки, бригади);
 - навичками проведення випробувань електротехнічного обладнання,що вводиться в експлуатацію, і визначення його основних параметрів з оформленням необхідної технічної документації.

2 ЗМІСТ ПРАКТИКИ

Навчальна практика є видом навчальних занять, що забезпечують практико-орієнтовану підготовку студентів. В ході навчальної практики використовується освітня технологія формування впевненості та готовності до самостійної успішної професійної діяльності з освоєнням певних технологій.

Навчальна електромонтажна практика передбачає засвоєння нормативних засад та набуття практичних навичок з електромонтажних робіт за переліком, наведеним нижче.

Навчальний матеріал за тематикою практики розподілений на три змістових модулі:

Змістовий модуль 1. Організація і проведення практики

Тема 1. Програма навчальної електромонтажної практики та звітність

Тема 2. Техніка безпеки при виконанні електромонтажних робіт

Змістовий модуль 2. Загальні питання монтажу електротехнічного обладнання та електроустановок

Тема 1. Проводи і кабелі

Тема 2. З'єднання та окінцювання проводів і жил кабелів

Тема 3. Електроізоляційні матеріали

Тема 4. Інструменти і пристосування для виконання електромонтажних робіт

Тема 5. Електричні схеми

Змістовий модуль 3. Виконання електромонтажних робіт

Тема 1. Монтаж трансформаторних підстанцій

Тема 2. Монтаж повітряних ліній електропередавання (ПЛ)

Тема 3. Монтаж ПЛ із застосуванням самоутримних ізольованих проводів(СПП)

Тема 4. Монтаж кабельних ліній електропередавання

Тема 5. Монтаж ввідних і розподільних щитів

Тема 6. Монтаж силової електропроводки

Тема 7. Монтаж освітлювальної та розеткової електропроводки

Тема 8. Монтаж схем ручного та автоматичного керування освітленням

Тема 9. Монтаж зовнішнього освітлення

Тема 10. Монтаж електродвигунів

Тема 11. Монтаж електронагрівних пристроїв і теплої підлоги

Тема 12. Монтаж апаратів керування і захисту та засобів автоматики.

Тема 13. Монтаж засобів обліку електричної енергії

Тема 14. Монтаж заземлювальних пристроїв

Тема 15. Монтаж пристроїв захисного вимкнення(ПЗВ)

Тема 16. Монтаж пристроїв блискавко захисту

Тема 17. Вимірювання і випробування при виконанні електромонтажних робіт

У додатку А наведена деталізована тематика занять (віртуальних за дистанційного навчання) з навчальної електромонтажної практики.

3 МІСЦЕ ТА ПОРЯДОК ПРОХОДЖЕННЯ ПРАКТИКИ

Місце проходження навчальної практики – навчально-виробнича лабораторія кафедри електропостачання (навчальний корпус №8).

До початку навчальної практики викладач – керівник практики знайомить студентів з порядком її проходження, вимогами до студентів та рекомендує джерела, зокрема ресурси мережі Інтернет, для самостійної роботи.

4 ПОРЯДОК РОБОТИ В ЛАБОРАТОРІЇ

Під час практики в навчально-виробничій лабораторії студент зобов'язаний:

- 1) пройти ввідний інструктаж з охорони праці та інструктаж з техніки безпеки на визначеному робочому місці;
- 2) одержати у майстра виробничого навчання необхідне обладнання, прилади, інструменти, матеріали тощо;
- 3) підготувати обладнання, прилади, інструменти тощо до виконання робіт і одержати дозвіл у викладача або майстра виробничого навчання на увімкнення електроприймачів(зокрема ручних електричних машин) в електричну мережу;
- 4) працювати лише на відведеному місці, підтримуючи на ньому порядок та чистоту;
- 5) при виявленні недоліків або пошкоджень в обладнанні, приладах тощо, а також відсутності напруги негайно повідомити викладача або майстра виробничого навчання;
- 6) працювати без зайвого шуму, розмов та ходіння;
- 7) беззаперечно виконувати розпорядження, вказівки та зауваження викладача (керівника практики) і майстра виробничого навчання;
- 8) після виконання індивідуального завдання (додаток Б) повідомити про це викладача або майстра виробничого навчання і ознайомити його з результатами роботи;
- 9) при позитивній оцінці виконання індивідуального завдання одержати дозвіл викладача або майстра виробничого навчання на припинення роботи;
- 10) здати робоче місце та обладнання, прилади, інструменти, залишки матеріалів і виробити майстрові виробничого навчання;
- 11) уточнити у викладача (керівника практики) або майстра виробничого навчання наявність відмітки про виконання індивідуального завдання.

Слід пам'ятати, що під час роботи в навчально-виробничій лабораторії категорично забороняється:

- вмикати та вимикати будь-які електричні машини, електронагрівні пристрої та інші електроприймачі без дозволу викладача (керівника практики) або майстра виробничого навчання;
- чіпати, пересувати, переставляти, викручувати будь-що із обладнання, приладів тощо;
- вносити або виносити що-небудь із лабораторії, за винятком особистих речей;
- тримати будь-що на робочому місці, що не відноситься до безпосереднього виконання індивідуального завдання;
- переходити із закріпленого робочого місця на інше або самовільно обмінюватись з товаришами робочими місцями, обладнанням, приладами, інструментом, матеріалами, виробами тощо.

5 ПРАВИЛА ТЕХНІКИ БЕЗПЕКИ ПРИ РОБОТІ В ЛАБОРАТОРІЇ

Навчально-виробнича лабораторія кафедри електричних машин та експлуатації електрообладнання відноситься до електроустановок, окремі елементи яких знаходяться під напругою. Тому під час роботи в лабораторії необхідно суворо дотримуватись вимог правил техніки безпеки.

Студенти, які вперше працюють у лабораторії, проходять вступний інструктаж з охорони праці та інструктаж з техніки безпеки на робочому місці і розписуються у журналі реєстрації інструктажів.

Вступний інструктаж проводить інженер відділу охорони праці університету, а інструктаж з техніки безпеки на робочому місці - викладач – керівник практики (майстер виробничого навчання).

Студенти, які не пройшли інструктажів, до проходження навчальної практики в лабораторії не допускаються.

До початку роботи студент повинен ознайомитись із схемою електропостачання робочого місця та порядком увімкнення і вимкнення на ньому електроприймачів.

Увімкнення електричних споживачів на робочому місці без дозволу викладача категорично забороняється.

Забороняється користуватись несправними електроприймачами, приладами, інструментами тощо.

Виконуючи паяльні роботи, не можна дотикатись нагрітою частиною паяльника до електричного шнура, тіла та одяжі.

Не можна залишати увімкненими електроприймачі, зокрема ручні електричні машини, без нагляду.

У разі нещасного випадку слід негайно вимкнути комутаційний апарат на робочому місці або силовому щитку та надати потерпілому першу медичну допомогу.

Не можна виконувати зварювальні роботи без захисту обличчя й очей від дії променистої енергії електричної дуги та від бризок розплавленого металу.

6 ПІДВЕДЕННЯ ПІДСУМКІВ ПРАКТИКИ

Після закінчення терміну практики студенти звітують про виконання програми та індивідуального завдання.

Форма звітності студента за практику – це подання письмового звіту.

Звіт разом з іншими документами, встановленими навчальним закладом (щоденник, характеристика та ін.), подається на рецензування керівнику практики.

Звіт повинен мати титульний аркуш встановленого зразка(додаток В) і змістову частину.

Змістова частина звіту повинна складатися з таких розділів:

– зміст навчальних та індивідуальних занять;

- результати виконаних робіт;
- технічні характеристики ручних електричних машин та вимірювальних приладів, що використовувалися під час практики;
- список використаних джерел;
- висновки і пропозиції.

У звіті повинні бути стисло і конкретно описані усі види робіт, особисто виконаних студентом під час практики.

Звіт повинен бути оформлений на аркушах білого паперу формату А4 (210 x 297 мм) з обов'язковим дотриманням вимог чинних стандартів до оформлення текстових документів. Сторінки звіту повинні мати поля: ліве - 30 мм, праве - 10 мм, верхнє і нижнє по 20 мм. Текст розділів звіту повинен поділятися на підрозділи. Заголовки і текст кожного наступного розділу звіту слід починати з нової сторінки. Нумерація сторінок повинна бути наскрізною, номери сторінок ставляться у верхньому правому кутку сторінки. Першою сторінкою є титульний аркуш. В кінці звіту наводиться список використаних джерел і зміст.

На останній сторінці звіту студент-практикант ставить особистий підпис і дату його написання.

Звіт захищається студентом перед комісією, призначеною завідувачем кафедри. До складу комісії входять керівник практики та додатково призначений викладач кафедри, яка забезпечує проведення практики.

Комісія приймає залік (або диференційований залік) у студентів в останні дні її проходження.

Студент, який не виконав програму практики без поважних причин, відраховується із закладу вищої освіти.

Якщо програма практики не виконана студентом з поважної причини, то закладом вищої освіти надається можливість студенту пройти практику повторно через рік. Можливість повторного проходження практики через рік, але за власний рахунок, надається і студенту, який на підсумковому заліку отримав негативну оцінку.

Результат складання заліку за практику вноситься до заліково-екзаменаційної відомості і до залікової книжки студента за підписом одного із членів комісії і враховується стипендіальною комісією при визначенні розміру стипендії разом з його оцінками за результатами підсумкового контролю.

Підсумки кожної практики обговорюються на засіданні кафедри, а загальні підсумки практики підводяться на вчених радах закладів вищої освіти та навчально-наукових інститутів(факультетів) не менше одного разу протягом навчального року.

7 КОНТРОЛЬНІ ЗАПИТАННЯ І ЗАВДАННЯ

1. Поясніть класифікацію і умовне позначення голих проводів.
2. Поясніть класифікацію і умовне позначення самоутримних проводів.

3. Поясніть класифікацію і умовне позначення кабелів.
4. Які ізоляційні матеріали та вироби з них застосовуються при монтажі ліній електропередавання, електропроводок і електрообладнання?
5. Назвіть і стисло охарактеризуйте способи з'єднання та окінцювання проводів і жил кабелів.
6. Які інструменти і пристосування застосовуються при виконанні електромонтажних робіт?
7. Які електричні схеми застосовуються при виконанні електромонтажних робіт?
8. Які особливості монтажу трансформаторних підстанцій?
9. Як здійснюється монтаж повітряних ліній електропередавання із застосуванням голих проводів?
10. Як здійснюється монтаж повітряних ліній електропередавання із застосуванням самоутримних проводів (СП)?
11. Як здійснюється монтаж кабельних ліній електропередавання?
12. Як здійснюється монтаж ввідних і розподільних щитів?
13. Як здійснюється монтаж силової електропроводки?
14. Як здійснюється монтаж освітлювальної електропроводки?
15. Які схеми ручного і автоматичного відомі керування освітленням відомі Вам?
16. Як здійснюється монтаж зовнішнього освітлення?
17. Як здійснюється монтаж електродвигунів?
18. Як здійснюється монтаж електронагрівних пристроїв і теплої підлоги?
19. Як здійснюється монтаж апаратів керування і захисту та пристроїв автоматики?
20. Як здійснюється монтаж засобів обліку електричної енергії?
21. Як здійснюється монтаж заземлювальних пристроїв?
22. Як здійснюється монтаж пристроїв блискавкозахисту?
23. Які вимірювання і випробування проводяться при виконанні електромонтажних робіт?


8 СПИСОК ДЖЕРЕЛ ІНФОРМАЦІЇ

1. ДБН В.2.5. – 23 – 2003. Інженерне обладнання будинків і споруд. Проектування електрообладнання об'єктів цивільного призначення. Державний комітет України з будівництва та архітектури. – К.: 2004. – 128 с.
2. ДСТУ Б В.2.5-82:2016. Електробезпека в будівлях і спорудах. Вимоги до захисних заходів від ураження електричним струмом
3. ДСТУ Б В.2.5-38:2008. Інженерне обладнання будинків і споруд улаштування блискавкозахисту будівель і споруд (ІЕС 62305:2006, NEQ)
4. Правила улаштування електроустановок. – Видання офіційне. Міненерговугілля України. - Х.:Видавництво «Форт», 2017. – 760 с.



5. ДНАОП 0.00. – 1.32 – 01. Правила будови електроустановок. Електрообладнання спеціальних електро-установок. – К.: ПП «Фірма Гранмна», 2001. – 117 с.
6. Правила технічної експлуатації електроустановок споживачів. Затверджено Наказом Міністерства палива та енергетики України за № 258 від 25.07.2006. Зареєстровано в Міністерстві юстиції України за № 1143/13017 від 25.10.2006.
7. Правила безпечної експлуатації електроустановок споживачів. К.: Основа, 1998. -380 с.
8. Кодекс комерційного обліку електричної енергії. ЗАТВЕРДЖЕНО Постанова Національної комісії, що здійснює державне регулювання у сферах енергетики та комунальних послуг. 14 березня 2018 року N 311
9. Монтаж та налагоджування електромеханічних пристроїв : навчальний посібник / [Грабко В. В., Бабій С. М., Мошноріз М. М. та ін.] – Вінниця : ВНТУ, 2011. – 137 с.
10. Электромонтажник электрических сетей и электрооборудования. Учебное пособие. М.: Феникс, 2016. – 416 с.
11. Лут М.Т., Радько І.П., Тракай В.Г., Чміль А.І. Безпека праці в сільських електроустановках : Навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів / Лут М.Т., Радько І.П., Тракай В.Г., Чміль А.І. – К.: Вид – во ТОВ «Аграр Медіа Груп, 2012. – 430 с.

**Тематика занять (віртуальних за дистанційного навчання)
з навчальної електромонтажної практики**

Тривалість практики- 5 тижнів
Терміни проведення: за графіком навчального процесу
Обсяг, годин- 156(150+6 залік)

Текстові матеріали	Презентації	Відеосюжети
1.Організаційно-методичні засади практики		
Положення про практику <i>проект</i> Електромонтажна практика		
2.Програма практики та звітність		
Програма навчальної електромонтажної практики		
3.Техніка безпеки при виконанні електромонтажних робіт		
Сопротивление тела человека Что такое напряжение прикосновения Шаговое напряжение и выравнивание потенциалов Типова інструкція з охорони праці електромонтажників	Электробезопасность РРТ	ВІДЕО Ел безпека Виды инструктажей Технические мероприятия при подготовке рабочего места Электротравматизм в электроустановках до 1000В Электротравматизм в электроустановках выше 1000В ПЕРВАЯ ПОМОЩЬ
4. Проводи і кабелі		
Класифікація і маркування силових кабелів Провода с рисунками Кабели с рисунками Расшифровка марки кабеля Кабелі з ізоляцією із зшитого поліетилену Длительно допустимые токи для проводов Как определить сечение провода Какого цвета провода фаза, ноль и заземление	 Провода.pdf Чем провода отличаются от кабелей kabeli Каталог	ВІДЕО Проводи Видеоуроки по электрике ПРОВОДА 1 Видеоуроки по электрике ПРОВОДА 2 Как определить сечение провода, отличия и сравнение проводов разного производства, Одескабель ВІДЕО Кабелі 'Познавательные фильмы' Из чего делают электрокабель (Первая серия) 'Познавательные фильмы' Из чего делают электрокабель (Вторая серия) Кабель ВВГнг 3х2,5. ВВГнг

		<p>Кабель ВВГ Производство кабеля АВВГ - Кабель.РФ Выбор сечения кабеля или провода. Ошибки Витая пара Оптоволокно</p>
5. З'єднання та окінцювання проводів і жил кабелів		
<p>Современные клеммы для соединения проводов Оригинальные клеммы Wago против китайских Клеммные колодки для соединения проводов</p>	<p>Соединение проводов</p>	<p>ВІДЕО Зєднання проводів Соединение одножильного и много- жильного проводников Соединение гибкого провода с жестким проводом Способы соединения электрических проводов Основные типы клемм для соединения электрических проводов Соединение проводов. Как правильно соединить провода между собой Соединение проводов в распределительной коробке - 3 лучших способа</p> <p>Соединение проводов. клеммники WAGO. СИЗ. Винтовые клеммники. Сварка проводов в распределительной коробке. СИЗ, Wago, скрутка или клеммник- измерение сопротивления. Все о гильзовании проводов или опрессовке наконечников Обжим-опрессовка проводов различными наконечниками и электромонтажным инструментом. Большой обзор.</p>
6.Електроізоляційні матеріали		
		<p>ВІДЕО Ізол матеріали Термоусад трубка</p>

7.Інструменти і пристосування для виконання електромонтажних робіт		
8.Електричні схеми		
Для чего нужны электрические схемы и каких типов они бывают Схема электропроводки Схема освітлювальної електропроводки		ВІДЕО Ел схеми Однолинейные схемы Монтажные схемы и маркировка электрических цепей
9.Монтаж трансформаторних підстанцій		
Монтаж ТП і РП Рисунки	 КРУ ВЕРТИКАЛЬ.pdf	ВІДЕО Монтаж ТП Трансформаторы и подстанции КТП Минского ЭТЗ Козлова Комплектные трансформаторные подстанции КТП КТП. Комплектные трансформаторные подстанции. Рис Тр р на опори 3D Modeling of Electrical Substations 35-10 КВ подстанция Digital Substation
10.Монтаж повітряних ліній електропередавання (ПЛ)		
Опори повітряних ліній електропередавання Лінійна арматура повітряних ліній електропередавання Монтаж повітряних ліній напругою 0,38 - 10 кВ		ВІДЕО Монтаж ПЛ Учебное видео СРЭС ПАО Полтаваоблэнерго» Верховые осмотры воздушных ЛЭП квадрокоптерами
11. Монтаж ПЛ із застосуванням самоутримних ізольованих проводів(СИП)		
Провода самонесущие изолированные. Характеристики Преимущества СИП 6-35 кВ Системы СИП Рисунки укр. Подключение ответвления электропитания частного дома к воздушной линии	 montag-vlsip.pdf posobie_po_montagu_2011_web	ВІДЕО Монтаж ПЛ СИП Самонесущие изолированные провода Как выбрать кабель СИП Что такое СИП Монтаж, эксплуатация, ремонт Подключение электричества к дому. Ввод кабеля в дом. Прокладка СИП. Ввод в дом проводом СИП с арматурой НИЛЕД

		<p>20 абонентських відгалужень від однієї опори з ящиком SICAME MultiBOX</p> <p>Монтаж проколюючого затискача TTD 151 F Sicame</p> <p>Інструмент для СИП, приспособления. Для начинающих монтажников.</p> <p>Дволанцюгова повітряна лінія 10 кВ з проводом в захисній ізоляції (Київська обл.)</p> <p>ВЛ 6-10 кВ из СИП 3. Монтаж.</p>
12.Монтаж кабельних ліній електропередавання		
<p>Как выбрать марку и сечение кабеля</p> <p>Бестраншейная прокладка инженерных коммуникаций</p> <p>Подготовка к прокладке кабеля в земле</p> <p>Прокладка кабеля во взрывоопасных зонах</p> <p>Соединение и оконцевание жил кабелей с помощью опрессовки</p> <p>Поиск повреждений в кабельных линиях</p>		<p>ВІДЕО Монтаж кабельних ліній</p> <p>Как прокладывают кабель и трубы под землей в Германии и не только</p> <p>Снятие изоляции с кабеля</p> <p>Монтаж соединительной муфты Rauchem</p> <p>Муфта концевая</p> <p>Монтаж кабельной муфты psto_m</p> <p>Монтаж соединительной муфты для бронированных кабелей с пластмассовой изоляцией</p> <p>Порівняльний монтаж кабельних муфт</p>
13.Монтаж ввідних і розподільних щитів		
		<p>ВІДЕО Монтаж ввідних і розподільних щитів</p> <p>Как электричество попадает в дом</p> <p>Трёхфазный щит.</p> <p>Ошибки схемы</p> <p>Щиток</p> <p>Ноль в счётчик нельзя!</p> <p>Подключение PEN строго по ПУЭ</p> <p>Сборка щитка для квартиры.</p>

14. Монтаж силової електропроводки		
<p>Вибір марки кабелю Монтаж электропроводок на кабельных лотках Прокладка проводов в стальных трубах Требования к прокладке защитных труб Прокладка проводов на тросах и струнах Устройство для протягивания проводов и кабелей</p>		<p>ВІДЕО Монтаж силової ел проводки Почему горит электропроводка</p>
15.Монтаж освітлювальної та розеткової електропроводок		
<p>ЕЛЕКТРИКА В ДОМІ Однолинейные схемы Как выполняется разметка при монтаже электропроводки ЭлектроПРОВОДКА рисунки Монтаж открытой электропроводки в осветительных сетях Как правильно выполнять штробление стен под проводку Как выбрать кабель канал Рис Елепроводка в каналах Технология монтажа кабель-канала Правильная проводка в гипсокартоне Як провести проводку зовні приміщення Кабельные стяжки и их использование</p>	<p>montage_sheme_practica Правильный подвод проводки</p>	<p>ВІДЕО Монтаж освітлювальної электропроводки</p>
16.Монтаж схем ручного та автоматичного керування освітленням		
<p>Управляемые розетки и выключатели ELRO Схемы подключения датчика движения Схеми увімкнення прохідних вимикачів</p>	<p>lightcontrol</p>	<p>ВІДЕО Монтаж схем керування освітленням Схема подключения проходного выключателя Схема подключения проходных выключателей из 3-х мест Управление освещением на импульсных реле</p>

		Импульсное реле. Управление освещением в доме и квартире. Реле света бистабильное. Схема
17.Монтаж зовнішнього освітлення		
Електромонтаж зовнішнього освітлення	ЭНСБ в уличном освещении	ВІДЕО Монтаж зовнішнього освітлення
18.Монтаж електродвигунів		
Монтаж электродвигателей Как правильно выполнить монтаж и центровку электродвигателя		ВІДЕО Монтаж електродвигунів Модуль №3. Принцип работы асинхронного электродвигателя. Основы центровки валов
19. Монтаж електронагрівних пристроїв і теплої підлоги		
<p>Как подключить бойлер к электрической сети Установка и подключение накопительного водонагревателя Как подключить электрический котел отопления</p> <p>Как устроен и работает электрический теплый пол. Укладка теплого пола под плитку Электрический теплый пол. Карбоновый термомат UNIMAT Инфракрасный пленочный теплый пол Електромонтаж нагрівального кабелю для підігрівання підлоги</p>		<p>ВІДЕО Електро-нагрівні пристрої Схема подключения бойлера (водонагревателя). Как подключить бойлер своими руками.</p> <p>Теплый пол своими руками (маты под плитку) Теплый пленочный инфракрасный пол CALEO</p>
20. Монтаж апаратів керування і захисту та засобів автоматики		
<p>Время-токовые характеристики автоматических выключателей (В, С, D) Прогрузка автоматических выключателей Классификация и опыт практического применения аппаратов защиты электропроводки</p>		<p>ВІДЕО Автоматичні вимикачі Автоматические выключатели - устройство и принцип работы Автоматические выключатели - номинал и токовая характеристика</p>

<p> Электромагнітний пускач Схема увімкнення неререверсивного електромагнітного пускача Схема увімкнення реверсивного електромагнітного пускача Тепловое реле LR2 D1314 Увімкнення електротеплового реле </p>		<p> Работа теплового расцепителя автомата Автоматические выключатели - полюсность и схемы подключения ВІДЕО Ел магн пускачі Нереверсивная схема магнитного пускателя Реверсивная схема пускателя Как подключить магнитный пускатель. Схема подключения. Приставка выдержки времени ПВЛ-11 Температурное реле ТР100 Датчики Холла </p>
21. Монтаж засобів обліку електричної енергії		
<p> Как устроен и работает электронный счетчик электроэнергии Колодка перехідна випробувальна КП </p>		<p> ВІДЕО Монтаж засобів обліку ЕЕ Обзор электронного счётчика «Энергомера СЕ102М» Монтаж ящика учета электроэнергии Сборка щита учета </p>
22. Монтаж заземлювальних пристроїв		
<p> Системы заземления TN Как разделить PEN проводник на PE и N Рис PE Система уравнивания потенциалов Заземление Что надо заземлять в электроустановках Естественные заземлители Как сделать заземление в квартирах и частных домах Устройство заземления для загородного дома Монтаж заземляющих устройств Практика монтажа и особенности модульного заземления </p>		<p> ВІДЕО Монтаж заземлювальних пристроїв Системы заземления. Системы TN-C, TN-S, TN-C-S, TT и IT. </p>

23.Монтаж пристроїв захисного вимкнення(ПЗВ)		
<p>Виды и типы УЗО Какое УЗО выбрать Классификация и опыт практического применения аппаратов защиты электропроводки Применение УЗО в системе заземления TN Схемы подключения УЗО и дифференциальных автоматов Як правильно підключити пристрій захисного вимкнення</p>	<p>Ошибки подключения УЗО</p>	<p>ВІДЕО Монтаж ПЗВ Устройство защитного отключения (УЗО) – конструкция УЗО - устройство защитного отключения. Зачем нужно УЗО, как работает УЗО Как устроено электромеханическое УЗО. Схемы подключения УЗО. Выбор УЗО по номинальному току и току утечки Проверка УЗО. Как проверить УЗО на срабатывание</p>
24.Монтаж пристроїв блискавкозахисту		
		<p>ВІДЕО Монтаж пристроїв блискавко захисту Грозозащита ЛЭП</p>
25.Вимірювання і випробування при виконанні електромонтажних робіт		
<p>Магнитоэлектрический логометр Мегаомметр М4100 Как пользоваться мегомметром Как выполняется измерение сопротивления заземления Измерение сопротивления заземления с помощью измерителя М416</p>		<p>ВІДЕО Вимірювання і випробування UNI-T UTM1136B (UT136B) - лучший бюджетный мультиметр Мегаомметр - прибор для измерения сопротивления изоляции Измерение сопротивления изоляции электродвигателя Работа с мегомметром Измерение сопротивления петли «фаза-ноль» ИФН-300. Измеритель сопротивления петли «фаза-ноль». Измерение растекания тока контура заземления Измерение сопротивления контура заземления MRU-200 Измеритель параметров заземляющих устройств</p>

**Тематика індивідуальних завдань студентам
при проходженні навчальної електромонтажної практики**

1. Загальні вимоги при проведенні електромонтажних робіт.
2. Номенклатура голих проводів, застосовуваних при монтажі повітряних ліній електропередавання.
3. Номенклатура самоутримних проводів (СП), застосовуваних при монтажі повітряних ліній електропередавання.
4. Номенклатура кабелів, застосовуваних при монтажі кабельних ліній електропередавання.
5. Номенклатура ізольованих проводів, застосовуваних при монтажі електропроводок.
6. Номенклатура кабелів, застосовуваних при монтажі електропроводок.
7. З'єднання та окінцювання проводів і жил кабелів.
8. Електроізоляційні матеріали, застосовувані при монтажі електропроводок.
9. Інструменти, що застосовуються при монтажі електрообладнання.
10. Електричні схеми, застосовувані при монтажі електрообладнання.
11. Технологія та інженерно-технічне забезпечення монтажу трансформаторних підстанцій.
12. Технологія та інженерно-технічне забезпечення монтажу повітряних ліній електропередавання із використанням голих проводів.
13. Технологія та інженерно-технічне забезпечення монтажу повітряних ліній електропередавання із застосуванням самоутримних проводів (СП).
14. Технологія та інженерно-технічне забезпечення монтажу кабельних ліній електропередавання.
15. Технологія та інженерно-технічне забезпечення монтажу ввідних і розподільних щитів.
16. Технологія та інженерно-технічне забезпечення монтажу силових електропроводок.
17. Технологія та інженерно-технічне забезпечення монтажу освітлювальних електропроводок
18. Технологія та інженерно-технічне забезпечення монтажу схем керування освітленням.
19. Технологія та інженерно-технічне забезпечення монтажу електродвигунів.
20. Технологія та інженерно-технічне забезпечення монтажу електронагрівних пристроїв і теплої підлоги.
21. Технологія та інженерно-технічне забезпечення монтажу апаратів керування і захисту та засобів автоматики.
22. Технологія та інженерно-технічне забезпечення монтажу засобів обліку електричної енергії.
23. Технологія та інженерно-технічне забезпечення монтажу заземлювальних пристроїв.
24. Технологія та інженерно-технічне забезпечення монтажу пристроїв захисного вимкнення (ПЗВ).

25. Технологія та інженерно-технічне забезпечення монтажу пристроїв блискавкозахисту.
26. Вимірювання і випробування при виконанні електромонтажних робіт.

Зразок оформлення титульного аркуша звіту з практики

.....

Міністерство освіти і науки України
Національний університет біоресурсів і природокористування України
Навчально-науковий інститут енергетики, автоматики і енергозбереження
Кафедра електропостачання ім. проф. Синькова В.М.

З В І Т

з навчальної електроmontажної практики

Виконав(ла) студент(ка) __ курсу __ гр. _____ / _____ /
підпис прізвище та ініціали

Керівник практики - _____ / _____ /
підпис прізвище та ініціали

Звіт захищений з оцінкою _____

Члени комісії:

_____ / _____ /
підпис прізвище та ініціали

_____ / _____ /
підпис прізвище та ініціали

____. ____ . ____ .
дата