

**Міністерство освіти і науки України
Відокремлений структурний підрозділ
«Уманський фаховий коледж технологій та бізнесу
Уманського національного університету
садівництва»**

**Циклова комісія загально-технічних, природничо-наукових
та профільюючих дисциплін**



„ЗАТВЕРДЖУЮ”
Заступник директора
з навчальної роботи
Н.П.Николюк
„ 30 „ 08 2023 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ПРАКТИКИ

« Одержання навичок з робітничої професії»

Галузь знань	14 «Електрична інженерія»
Спеціальність	141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»
Освітньо – професійна програма	«Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»
Освітньо – кваліфікаційний рівень	Фаховий молодший бакалавр

2023 рік

Розробник Безруков Сергій Олександрович – викладач першої кваліфікаційної категорії ВСП «Уманський фаховий коледж технологій та бізнесу УНУС»

Програма затверджена на засіданні циклової комісії загально- технічних, природничо – наукових та профільюючих дисциплін.

Протокол від 30 серпня 2023 року № 1

Голова циклової комісії



О.І.Розборська

Вступ

Рекомендована програма з навчальної практики для передвищої освіти

складена на основі освітньо-професійної програми підготовки фахових молодших бакалаврів зі спеціальності - 141« Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка».

Навчальна програма складається з орієнтовного тематичного плану, змісту програми практики, критеріїв оцінювання знань студентів, списку рекомендованої літератури.

Навчальна практика являється важливою складовою частиною навчально-виховного процесу. Вона розвиває інтерес студентів до своєї професії, викликає їх творчу ініціативу, отримуються первинні навички своєї професії.

Навчальна практика є однією з основних в циклі практичного навчання студентів спеціальності 141« Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»

Основним завданням навчальної практики - надати студентам знання технології електромонтажних та різних видів слюсарних робіт; ознайомити їх з інструментами та пристроями, правилами безпечної роботи; привити навички правильного користування інструментами, уміння виконувати електромонтажні операції, контролювати та оцінювати їх якість; ознайомити з технологічними та допоміжними матеріалами та областями їх застосування; поглибити теоретичні знання, використовуючи технічні можливості майстерні; розкрити студентам перспективи розвитку спеціальності та готувати їх до подальшого вивчення професійно-орієнтованих та спеціальних дисциплін.

1. Мета, завдання навчальної дисципліни, компетентності та очікувані результати навчання

Метою навчальної практики «Одержання навичок з робітничої професії» є ознайомлення студентів зі специфікою майбутнього фаху, отримання ними первинних професійних умінь і навичок, а також відповідної робітничої професії, поглиблення та закріплення теоретичних знань, отриманих студентами в процесі вивчення певного циклу теоретичних дисциплін, практичних навичок, ознайомлення і з виробничим процесом і технологічним циклом виробництва, відпрацювання вмінь і навичок з робітничої професії та спеціальністю.

Завдання навчальної практики:

- ознайомлення з організацією роботи;
- закріплення знань, умінь і навичок, що одержані в процесі теоретичного і практичного навчання;
- самостійне виконання робіт складністю відповідного рівня кваліфікації;
- освоєння професії кваліфікованого робітника (відповідного рівня кваліфікації);
- вивчення передових високопродуктивних прийомів і способів праці, а також інструментів, приладдя, обладнання;
- дотримання норм і правил безпеки праці, електробезпеки та пожежної безпеки.

Предметом навчальної практики є організація і проведення експлуатації електроустаткування, його ремонту та налагодження.

Інтегральна компетентність.

Здатність розв'язувати типові спеціалізовані задачі в галузі агропромислового виробництва або у процесі навчання, що вимагає застосування положень і методів відповідних наук та може характеризуватися певною невизначеністю умов; нести відповідальність за результати своєї діяльності; здійснювати контроль за іншими особами у визначених ситуаціях.

Загальні компетентності:

- ЗК1. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності
- ЗК2. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово
- ЗК4. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел
- ЗК5. Здатність працювати в команді
- ЗК6. Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології

Спеціальні компетентності:

- СК1. Здатність використовувати практичні навички та методи фундаментальних наук у професійній діяльності
- СК3. Здатність виконувати та оцінювати електротехнічні та спеціальні вимірювання, орієнтуватися у роботі електричних приладів, пристроїв автоматичного керування, релейного захисту, систем автоматики і мікропроцесорної техніки
- СК4. Здатність володіти основами теорії та практично застосовувати електричні

машини і апарати

СК6. Здатність вибирати електротехнологічне обладнання і системи електричного освітлення та опромінення

СК7. Здатність орієнтуватися в технологічних процесах і обладнання, вибирати електроустаткування та відповідні системи керування

СК10. Здатність виконувати монтаж, налагодження, технічне обслуговування і ремонт електротехнічного, електромеханічного та електронного обладнання, вживати ефективних заходів в умовах виробничих ситуацій в електроенергетичних та електромеханічних системах

Результати навчання:

РН2. Спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово

РН4. Обробляти, аналізувати та застосовувати інформацію з різних джерел

РН5. Працювати самостійно та в команді

РН6. Використовувати інформаційні та комунікаційні технології і спеціалізоване програмне забезпечення під час проектування, ремонту та експлуатації електрообладнання

РН7. Розв'язувати типові задачі в електроенергетиці за допомогою сучасних методик і обладнання

РН11. Виконувати та оцінювати електротехнічні та спеціальні вимірювання, орієнтуватися у роботі електронних приладів, пристроїв автоматичного керування, релейного захисту, систем автоматики і мікропроцесорної техніки

РН12. Знати принцип роботи електричних машин, апаратів, трансформаторів, електротехнічних установок та застосовувати їх в професійній діяльності

РН13. Обирати елементи електроприводів, мікропроцесорної техніки, пристроїв автоматичного керування, релейного захисту

РН14. Обирати і розраховувати освітлювальні та опромінювальні установки, вирішувати технічні задачі в області застосування електротехнологічних установок

РН16. Використовувати спеціалізовані знання, уміння та навички для організації роботи відповідно до вимог електробезпеки, охорони праці та безпеки життєдіяльності, виробничої санітарії, охорони довкілля для об'єктів електроенергетики, електротехніки та електромеханіки

РН18. Визначати обсяги операцій технічного обслуговування, організовувати та виконувати електромонтажні, налагоджувальні роботи, діагностику, ремонт об'єктів електроенергетики, електротехніки та електромеханіки

2. Структура навчальної практики

	Назва теми	Кількість годин		
		Всього	Практичні	Самост. Вивчення
1	Значення енергетики в розвитку суспільства. Сучасний стан	9		

	енергетики. Основні правила техніки безпеки		5	4
2	Читання схем та їх застосування при виконанні робіт.	9	5	4
3	Підготовка жил проводів до приєднання. Приєднання жил проводів та кабелів до контактних виводів електрообладнання. Опресування жил проводів і їх приєднання виконане спеціальними затискачами	9	5	4
4	Прокладання кабелів і проводів у приміщеннях, кабелів під землею та на підвісних тросах	9	5	4
5	Заземлення. Розміткові роботи, встановлення та забивання електродів заземлення	9	4	5
6	Способи виконання з'єднання електродів заземлення між собою. Приєднання контуру заземлення до електроустановок	9	5	4
7	Перевірка контуру опору заземлення . Розрахунок та доведення його до нормативного значення	9	5	4
8	Види ламп , їх конструктивні особливості і застосування. Арматура для ламп. Монтаж ТО і ремонт освітлювальної арматури. Прожектори.	9	5	4
9	Вибір світильників та їх розміщення. Види і системи освітлення	9	5	4
10	Розрахунок освітлення для різного типу приміщень	9	4	5
11	Підбір та встановлення приладів для електронагрівання	9	5	4
12	Діагностика приладів керування холодильних установок	9	5	4
13	Ремонт, ТО та підключення перемикачів, кнопок керування, рубильників, ключів управління та	9	5	4

	реостатів			
14	Ремонт, ТО та підключення пускачів всіх видів та контакторів. Вимірювання опору ізоляції.	9	5	4
15	ТО та ремонт трансформаторної підстанції	9	4	5
16	Ремонт та встановлення роз'єднувачів	9	5	4
17	ТО та ремонт асинхронного електродвигуна з коротко замкнутим ротором.	9	5	4
18	Складання схем. Підключення трьох фазного асинхронного двигуна в мереже «зіркою» та «трикутником».	9	5	4
19	Складання схем. Вибір способу та підключення трьох фазного асинхронного двигуна в мережу 220В.	9	5	4
20	ТО та ремонт асинхронного електродвигуна з фазним ротором.	9	4	5
21	Складання схем. Вибір способу та підключення трьох фазного асинхронного двигуна з фазним ротором.	9	5	4
22	Експлуатація та ремонт пускових та захисних апаратів	9	5	4
23	ТО та ремонт генераторів змінного струму з постійним магнітом.	9	5	4
24	ТО та ремонт генераторів змінного струму з електромагнітом.	9	5	4
25	Складання схем. Підключення генераторів змінного струму з постійним магнітом. Складання схем. Підключення генераторів змінного струму з електромагнітом	9	4	5
26	ТО та ремонт однофазного електродвигуна.	9		

			5	4
27	Складання схем та підключення однофазного електродвигуна трьома способами.	9	5	4
28	Технічне обслуговування та ремонт зварювальних трансформаторів. Проведення випробування після ремонту.	9	5	4
29	Вимірювальні трансформатори. Складання схем та підключення трансформаторів струму.	9	5	4
30	Технічне обслуговування та ремонт автотрансформаторів. Складання схем та підключення автотрансформаторів двома способами.	9	4	5
	Всього	270	144	126

3. Інформаційний обсяг навчальної практики

1. Значення енергетики в розвитку суспільства. Сучасний стан енергетики. Основні правила техніки безпеки.

Вивчити з студентами соціально-економічне та господарське значення професії. Ознайомлення з трудовою і технологічною дисциплінами, культурою праці робітника, програмами теоретичного і виробничого навчання.

Студент повинен знати:

- правила охорони праці при виконанні робіт;
- організацію проведення монтажних робіт;
- електроустаткування промислових підприємств;
- практичну організацію і проведення експлуатації електроустаткування, його ремонт та налагодження;
- конструкцію та марки проводів, кабелів, електричних машин і апаратів;
- схеми керування ручного, дистанційного і автоматичного управління електричними машинами на напівпровідникових, логічних елементів та інших електричних пристроях;
- основні умовні позначення елементів в принципових та монтажних електричних схемах;
- ступінь захисту електроустаткування в залежності від умов оточуючого середовища;

- законодавчі акти та нормативно-технічну документацію з охорони праці;
- прийоми знаходження та ліквідацію неполадок в електричних схемах;

Студент повинен вміти:

- підготувати обладнання до роботи;
- проводити монтаж, експлуатацію, ремонт та налагодження електроустаткування;
- проводити ремонт, огляд та технічне обслуговування електрообладнання з виконанням робіт по наладці, розбиранню та збиранню електричних приладів, електромагнітних, магнітоелектричних і електродинамічних систем;
- перевіряти маркування простих, монтажних і принципових схем;
- виявляти та ліквідувати відмови, несправності та пошкодження електрообладнання з простими схемами вмикання.
- складати графіки планово-попереджувальних ремонтів;
- вільно читати принципові, монтажні та інші електричні схеми;
- ремонтувати силові трансформатори;
- проводити розбирання, поточний ремонт, збирання, встановлення та перевірку електричних машин і електроапаратів напругою до 1 кВ;

2. Читання схем та їх застосування при виконанні робіт.

Ознайомлення студентів з умовними позначеннями на схемах, складанням і читанням принципових та монтажних схем за допомогою умовних позначень, складанням технічної документації. Значення технічної документації під час виконання монтажних робіт.

Підготовка обладнання до роботи.

Вибір режиму роботи.

Студент повинен знати:

- правила охорони праці при виконанні робіт;
- роль технічної документації в процесі виробництва;
- умовні позначення на принципових схемах;
- умовні позначення на монтажних схемах;
- креслення принципових схем згідно умовних позначень;
- креслення монтажних схем згідно умовних позначень;
- умовні позначення на електричних схемах.

Студент повинен вміти:

- користуватися схемами та розробляти технічну документацію;
- читати і складати принципові схеми;
- читати і складати монтажні схеми;
- креслити принципові схеми згідно умовних позначень;
- креслити монтажні схеми згідно умовних позначень;
- провести контроль і оцінку якості виконаної роботи.

3. Підготовка жил проводів до приєднання. Приєднання жил проводів та кабелів до контактних виводів електрообладнання. Опресування жил проводів і їх приєднання виконане спеціальними затискачами

Проводити відповідні роботи по підготовці жил і приєднання проводів та кабелів до контактних виводів електрообладнання різних типів, зачистку кінців проводів та кабелів. Вивчити обробку кінців жил проводів та кабелів для подальшої роботи, приєднання проводів до електрообладнання спеціальними затискачами, проведення ізолювання.

Підготовка обладнання до роботи.

Вибір режиму роботи.

Студент повинен знати:

- правила охорони праці при виконанні робіт;
- правила виконання технологічних операцій при підготовці проводів та кабелів;
- необхідність наявності надійного і якісного інвентаря для виконання операцій по приєднанню проводів до контактних виводів електрообладнання;
- підготовка інструмента до роботи;
- правила контролю і оцінки якості виконаної роботи;

Студент повинен вміти:

- користуватись схемами приєднання;
- користуватись контрольно-вимірювальними приладами;
- виконувати операції по підготовці жил проводів та кабелів;
- виконувати операції по застосуванню затискачів та з'єднувачів;
- проводити з'єднання та розгалуження проводів;
- проводити підготовку інструмента до роботи;
- практично виконати задані операції.

4. Прокладання кабелів і проводів у приміщеннях, кабелів під землею та на підвісних трасах.

Навчити студентів проводити вибір кабелів і проводів згідно технічної документації, процесу та способу прокладання кабелю і проводів.

Поглиблене вивчення відкритої та закритої прокладки кабелю і проводів в приміщенні, зовнішня прокладка кабелю і проводів у відкритому просторі та під землею.

Підготовка обладнання до роботи.

Вибір режиму роботи.

Студент повинен знати:

- правила охорони праці;
- операції технологічного процесу по прокладанню кабелів та проводів;
- основні марки кабелів і проводів та їх характеристики;
- дані про область застосування кабелів і проводів;
- основні способи з'єднання і оформлення кінців кабелів і проводів;
- основні способів прокладання кабелів і проводів;
- основні способи прокладання кабелів і проводів, їх переваги та недоліки.

Студент повинен вміти:

- дотримуватись правил охорони праці при роботі з кабелями і проводами;
- проводити розмітку;
- установку роликів, ізоляторів, скоб;
- пробивання борозен, отворів і т. д.;
- прокладка проводів;
- з'єднання проводів;
- монтаж електроустановочних виробів, квартирних щитків, світильників і т.д;
- окінцювання проводів і приєднання їх до електроприймача;
- користуватись інструментом, приладами, механізмами, які використовуються при роботі;
- вибір та прокладання кабелів під землею.

5. Заземлення. Розміткові роботи, встановлення та забивання електродів заземлення.

Ознайомити студентів з видами та характеристиками контуру заземлення.

Вивчення розрахунку і побудови схеми контуру заземлення, заземлюючих пристроїв, допустимі розміри заземлюючих електродів, способів з'єднання електродів.

Підготовка обладнання до роботи.

Вибір режиму роботи.

Студент повинен знати:

- правила техніки безпеки при роботі з заземлюючими пристроями;
- будову та принцип роботи заземлюючих пристроїв;
- основні операції технологічного налагодження заземлення;
- основи розрахунку раціонального обладнання;
- допустимі розміри заземлюючих електродів;
- види заземлення;
- способи з'єднання електродів;
- провести контроль оцінки якості виконаної роботи.

Студент повинен вміти:

- виконувати роботи згідно технічної документації;

- підбирати та підготовлювати інструмент до роботи;
- проводити розрахунок і складати схему прокладання контуру заземлення;
- проводити монтаж заземлюючого пристрою;
- використовувати різні способи з'єднання електродів;
- проводити монтаж зовнішнього і внутрішнього заземлюючого контуру;
- проводити оцінку і контроль якості виконаної роботи.

6. Способи виконання з'єднання електродів заземлення між собою. Приєднання контуру заземлення до електроустановок

Навчити студентів способів з'єднання заземлюючих електродів між собою.

Поглиблене вивчення та практичний вибір допустимих розмірів заземлюючих електродів, способи приєднання контуру заземлення до електроустановок, використання спеціальних штирів-електродів з наконечником.

Застосування обладнання.

Підготовка обладнання до роботи.

Вибір режиму роботи.

Студент повинен знати:

- правила охорони праці при роботі з заземлюючими пристроями;
- послідовність виконання технологічних операцій приєднання контуру заземлення до електрообладнання;
- використання природного та штучного контуру заземлення;
- технічні прийоми і способи виконання контактних з'єднань;
- правила контролю і оцінки якості виконаної роботи.

Студент повинен вміти:

- практично виконувати технологічні операції по підготовці та встановленню електродів;
- проводити з'єднання за допомогою зварювання;
- перевіряти якість та міцність зварювальних швів;
- проводити з'єднання за допомогою спеціальних з'єднувальних затискачів;
- проводити покриття зварних швів нітрофарбою або чимось подібним;
- встановлювати спеціальних штирів-електродів з наконечником за допомогою перфоратора;
- проводити візуальний огляд цілісності пристроїв, пов'язаних з заземленням;
- користуватись інструментом, приладами, механізмами, які використовуються при роботі.

7. Перевірка контуру опору заземлення . Розрахунок та доведення його до нормативного значення.

Навчити студентів вимірювання опору контуру заземлення за допомогою Омметра та мультиметра з параметрами вимірювання опору. Вивчення найбільш допустимих значень опору заземлювальних пристроїв електроустановок згідно вимог ПУЕ. Методика роботи заземлюючих систем. Розташування потенційного зонда між заземлюючим пристроєм і допоміжним електродом.

Підготовка обладнання до роботи.

Вибір режиму роботи.

Студент повинен знати:

- періодичність проведення вимірювання опору заземлювальних пристроїв;
- правила охорони праці при виконанні робіт;
- методика перевірки контуру заземлення;
- процес вимірювання опору контуру заземлення;
- періодичність перевірок і вимірювань опору захисного та робочого заземлення.
- найбільші допустимі значення опору заземлювальних пристроїв електроустановок згідно вимогам ПУЕ.

Студент повинен вміти:

- проводити підготовку перед початком вимірювання ;
- виконувати операції по заміру опору заземлення;
- проводити відключення від джерела живлення електрообладнання;
- запобігання пошкодженню вимірювального приладу;
- проводити вибір приладу для вимірювання опору заземлення;
- використовувати спеціальні прилади, такі як омметр або мультиметр з функцією вимірювання опору;
- проводити підключення приладу до заземлення за допомогою відповідних проводів або затискачів;
- забезпечити надійне і правильне підключення, щоб отримати точні вимірювання.
- проводити вимірювання після підключення приладу і його увімкнення, визначати значення опору заземлення;
- проводити аналіз результатів з урахуванням вимог нормативної документації або керуючих принципів.

8. Види ламп, їх конструктивні особливості і застосування. Арматура для ламп. Монтаж ТО і ремонт освітлювальної арматури. Прожектори.

Навчити студентів робити підбір відповідних лампочок, проводів та

кабелю, зачистку проводів та кабелю, обробку кінців жил проводів та кабелю для подальшої роботи, Вивчення особливостей та підбір установочної арматури з подальшим підключенням різного типу світильників, підготовка, встановлення та підключення штепсельних розеток, вимикачів, кнопок.

Підготовка обладнання до роботи.

Вибір режиму роботи.

Студент повинен знати:

- будову та принцип роботи освітлювальної арматури;
- правила виконання технологічних операцій;
- вибір режимів роботи освітлювальної арматури;
- правила оцінки якості виконаної роботи;
- позначення освітлювальних приладів на планах та схемах
- лампи освітлення для різного типу приміщень ;
- лампи освітлення за їх конструктивними особливостями;
- інструменти та обладнання для виконання робіт.

Студент повинен вміти:

- проводити підбір світильників та їх розміщення;
- проводити огляд, ТО та ремонт світильників;
- проводити вибір проводів для підключення світильників;
- користуватись спеціальним електроінструментом;
- під'єднання проводів до світильників за допомогою спеціальних затискачів;
- проводити підбір освітлювальних приладів згідно технічної документації та нормативних документів.

9. Вибір світильників та їх розміщення.

Види і системи освітлення.

Навчити студентів підбирати типи світильників та інших освітлювальних приладів за їх конструктивними особливостями.

Поглиблене вивчення монтажу, ТО і ремонту світильників, вибір місця та встановлення освітлювальних приладів в приміщеннях згідно технічної документації та ПУЕ.

Підготовка обладнання до роботи.

Вибір режиму роботи.

Студент повинен знати:

- правила охорони праці при виконанні робіт;
- будову та принцип дії світильників та освітлювальних установок;
- правила підготовки обладнання до роботи;
- підбір освітлювальних приладів згідно технічної документації та нормативних документів;
- підбір світильників за їх конструктивними особливостями;

- способи і методи встановлення світильників та виробничого використання світла.

Студент повинен вміти:

- розбирати та збирати світильники та освітлювальну арматуру;
- виконувати підбір освітлювальних приладів згідно технічної документації та нормативних документів;
- проводити вибір режиму роботи обладнання;
- користуватись схемами;
- проводити підбір світильників за їх конструктивними особливостями;
- вибирати способи і методи встановлення світильників та виробничого використання світла;
- виконувати пробивання отворів під світильники і прожектора спеціальним електроінструментом;
- виконувати з'єднання проводів;
- виконувати під'єднання світильників за допомогою спеціальних затискачів;
- використовувати сучасний електроінструмент та захисні засоби.

10. Розрахунок освітлення для різного типу приміщень

Проектування та встановлення зовнішнього та вуличного освітлення

Ознайомлення студентів з загальними даними про освітлення та основні світлотехнічні поняття. Види виробничого освітлення. Основні вимоги до виробничого освітлення. Природне та штучне освітлення. Нормування виробничого освітлення. Методи розрахунку освітлення. Експлуатація освітлювальних установок. Ознайомлення з проектуванням та встановленням зовнішнього та вуличного освітлення.

Підготовка обладнання до роботи.

Вибір режиму роботи.

Студент повинен знати:

- величину світлового потоку та його визначення за відповідними формулами;
- коефіцієнт запасу освітленості та його залежність від висоти приміщень.
- державні норми освітленості;
- норми проектування та встановлення зовнішнього та вуличного освітлення;
- стандарти освітленості;
- вибір видів освітлення.

Студент повинен вміти:

- проводити вибір освітлення у приміщеннях;
- визначати відповідність освітленості залежно від типу ламп;
- визначати потужність і світловий потік ламп;
- проводити розрахунок освітленості приміщення;
- вибір джерел світла;
- вибір системи освітлення;
- користуватись ПУЕ для виконання відповідної роботи.

11. Підбір та встановлення приладів для електро нагрівання

Ознайомлення студентів з приладами для електро нагрівання. Електро нагрівання опором. Пряме нагрівання опором. Побічне (Непряме)нагрівання опором. Електродугове нагрівання. Індукційне нагрівання. Діелектричне нагрівання. Класифікація водо нагрівників і котлів. Елементні водо нагрівники періодичної та безперервної дії, електродні нагрівники. Електро калориферні установки припливно-витяжні установки, кондеціонери, тепло вентилятори, термоакумуючі установки. Електронагрівальні установки для теплової обробки та сушіння сільськогосподарських продуктів та кормів установки для активного вентилявання зерна та сушіння сіна їх будова, схеми керування. Електронагрівальні прилади для приготування страв, гарячого водопостачання, опалення, особливості будови та експлуатації

Підготовка обладнання до роботи.

Вибір режиму роботи.

Студент повинен знати:

- способи перетворення електричної енергії в теплову;
- процеси, в яких технологія виробництва вимагає застосування електричних джерел теплової енергії;
- фізичні основи нагрівання опором, електричною дугою та індукційного нагрівання, діелектричного;
- класифікацію електро нагрівних установок;
- способи перетворення електричної енергії в теплову;
- електронагрівальні установки різного призначення;

Студент повинен вміти:

- застосовувати закон за яким визначається кількість теплоти при електронагріві опором;
- здійснювати монтаж та експлуатацію електронагрівальних установок;
- проводити тепловий та електричний розрахунки електронагрівних установок;
- визначати від яких параметрів залежить потужність електронагрівних установок періодичної та безперервної дії;
- використовувати принципи нагрівання опором;
- користуватись технічною документацією та електричними схемами;
- проводити аналіз виконаної роботи;
- проектувати та експлуатувати електронагрівальні установки;
- дотримуватись правил техніки безпеки при виконанні робіт з електронагрівальними приладами.

12. Діагностика приладів керування холодильних установок

Ознайомити студентів з електричними холодильними машинами та тепловими насосами. Показати компресорні холодильні машини їх будову, принцип дії, термодинамічний цикл, технічні характеристики основні енергетичні параметри, схеми керування.

Підготовка обладнання до роботи.

Вибір режиму роботи.

Студент повинен знати:

- слюсарні роботи;
- допуски та технічні вимірювання;
- контрольно-вимірювальні прилади і автоматика;
- автоматика безпеки холодильних установок;
- відомості про машини і механізми;
- фізичні основи і способи отримання холоду;
- обладнання холодильних установок;

Студент повинен вміти:

- використовувати схеми холодильних установок;
- проводити експлуатацію і обслуговування холодильних установок;
- виконувати складальні і ремонтні роботи;
- проводити технічне обслуговування холодильного обладнання;
- проводити комплекс робіт з технічного обслуговування конденсаторів;
- знаходити несправності конденсаторів та способи їх усунення;
- застосовувати заходи безпеки під час технічного обслуговування; холодильних установок

13. Ремонт, ТО та підключення перемикачів, кнопок керування, рубильників, ключів управління та реостатів.

Ознайомити студентів з видами пускорегулювальної апаратури, класифікацією апаратів керування і захисту. Поглиблене вивчення апаратів керування за способом керування, Технічного обслуговування та ремонту пускорегулювальної апаратури.

Підготовка обладнання до роботи.

Вибір режиму роботи.

Студент повинен знати:

- правила охорони праці при роботі з пускорегулюючою апаратурою;
- основи розрахунку видів обладнання;
- види та будову пускорегулювальної апаратури;
- класифікація апаратів керування і захисту;
- апарати керування за способом керування;
- періодичність проведення технічного обслуговування та ремонтів пускорегулювальної апаратури.

Студент повинен вміти:

- користуватись схемами;
- вибирати види пускорегулювальної апаратури;
- проводити класифікація апаратів керування і захисту;
- вибирати апарати керування за способом керування;
- проводити технічне обслуговування та ремонтів пускорегулювальної апаратури;
- використовувати сучасний електроінструмент та захисні засоби.
- проводити якісний аналіз виконаної роботи.

**14. Ремонт, ТО та підключення пускачів всіх видів та контакторів.
Вимірювання опору ізоляції.**

Ознайомити студентів з видами пускачів та контакторів, будовою пускачів та контакторів та їх технічними характеристиками.

Поглиблене вивчення видів і причин пошкоджень пускачів та контакторів, періодичність проведення оглядів, ТО та ремонтів пускачів та контакторів, вимірювання опору ізоляції.

Підготовка обладнання до роботи.

Вибір режиму роботи.

Студент повинен знати:

- правила охорони праці при роботі з пускачами і контакторами;
- будову та конструктивні особливості пускорегулювальної апаратури;
- правила підготовки обладнання до роботи;
- налагодження пускачів та контакторів ;
- вибрати навантажувальні режими;
- правила контролю за якістю виконаної роботи.

Студент повинен вміти:

- користуватись технологічними картами по розбиранню і збиранню апаратів керування;
- підготовлювати обладнання до роботи ;
- розбирати та збирати пускачі та контактори;
- проводити заміну пружин та контактів;
- проводити заміну котушок управління;
- проводити огляд, ТО і ремонт пускачів та контакторів
- використовувати електровимірювальні прилади для перевірки опору ізоляції;

15. ТО та ремонт трансформаторної підстанції

Ознайомити студентів з класифікацією трансформаторних підстанцій, будовою та призначенням, повним оглядом електроустановок, перевіркою цілісності ізоляції та систем комутації, підтяжкою кріпильних деталей.

Поглиблене вивчення вимірів параметрів навантажень і напруги, перевірки

стану заземлюючого пристрою та його параметрів, організацією оглядів технічного обслуговування та ремонту електричного обладнання.

Підготовка обладнання до роботи.

Вибір режиму роботи.

Студент повинен знати:

- правила охорони праці при виконанні ТО та ремонтів ТП;
- графіки оптимальної періодичності проведення оглядів та
- капітальних ремонтів електричного обладнання;
- основи розрахунку раціонального обладнання;
- будова та призначення трансформаторних підстанцій;
- схеми розключення та управління трансформаторних підстанцій;
- параметри технічного стану обладнання до і після ремонту;
- періодичність проведення профілактичних вимірювань та випробування;
- проведення контролю якості виконання робіт в процесі ремонту.

Студент повинен вміти:

- користуватись інструментом та вимірювальними приладами які застосовуються в процесі виконання робіт;
- проводити демонтаж і заміну пошкоджених елементів роз'єднувачів, вимикачів навантаження і їх приводів, тяг до приводів роз'єднувачів, пристроїв блокування, пристроїв компенсації реактивної потужності;
- проводити демонтаж і заміну пошкоджених розрядників, запобіжників, вимірювальних трансформаторів, низько-вольтних автоматичних вимикачів;
- проводити демонтаж і заміну пошкоджених (перевантажених) силових трансформаторів;
- проводити демонтаж і заміну проводів 0,4 кВ всередині і зовні ТП.
- проводити демонтаж і заміну пошкодженої ізоляції ввідів, ізоляції збірних шин 0,4-10 кВ, ремонт кабельних муфт.
- заміну та ремонт стійок, приставок, лежней, траверс, бандажів, вузлів кріплення і зчленування, майданчиків, поручнів, сходів, кронштейнів;
- ремонт заземлюючих пристроїв, відновлення і посилення контурів заземлення і заземлювачів.
- провести контроль і оцінку якості виконаної роботи.

16. Ремонт та встановлення роз'єднувачів.

Ознайомити студентів з призначення та експлуатацією роз'єднувачів.

Поглиблене вивчення оглядів, ТО та ремонту роз'єднувачів, ремонту ізоляторів, ремонту струмо провідних частин, приводного механізму і каркаса.

Підготовка обладнання до роботи.

Вибір режиму роботи.

Студент повинен знати:

- правила охорони праці при роботі з роз'єднувачами;
- правила підготовки обладнання та інструмента до роботи;
- застосування роз'єднувачів типу РВ та РЛНД;
- експлуатацію і керування роз'єднувачем;
- групи роз'єднувачів за місцем встановлення, кількість полюсів конструкція та способи встановлення;
- призначення магнітного замка роз'єднувача;
- блокування основних і заземлюючих ножів роз'єднувачів

Студент повинен вміти:

- проводити огляди (перевірка рівня масла, стан, контакт, з'єднань кріплення вимикача, стан приводу і приводи механізму).
- вибір режиму роботи агрегатів;
- розбирати і збирати роз'єднувачі;
- замінювати мастило і регулювання шарнірних з'єднань приводу;
- проводити ремонти і підтяжку з'єднань роз'єднувачів;
- ремонтувати заземлення і підтяжка контактних з'єднань ;
- перевіряти і ремонтувати ланцюги вторинних комутацій;
- ремонтувати і замінювати ізолятори, висновки, внутрішньо бокової ізоляції;
- ремонтувати і регулювати контакти;
- ремонтувати приводний механізм;
- провести контроль і оцінку якості роботи.

17. ТО та ремонт асинхронного електродвигуна з коротко замкнутим ротором.

Ознайомити студентів з будовою і принципом дії асинхронного двигуна з коротко замкнутим ротором.

Поглиблене вивчення можливих несправностей асинхронного двигуна з коротко замкнутим ротором і способи їх усунення. Вивчення технологічної карти ремонту і обслуговування асинхронного двигуна з коротко замкнутим ротором, використання інструменту, що використовується при ТО та ремонті.

Підготовка обладнання до роботи.

Вибір режиму роботи.

Студент повинен знати:

- правила охорони праці при виконанні робіт з асинхронними електродвигунами;
- правила підготовки обладнання до роботи;
- правила виконання технологічних операцій;
- правила підбору та комплектування обладнання;
- будову та налагоджування механізмів;
- основні електросхеми двигунів;
- правила оцінки якості виконаної роботи;

- принцип роботи та будову асинхронного двигуна з коротко замкнутим ротором.

Студент повинен вміти:

- розбирати і збирати електродвигуни;
- підготувати обладнання до роботи;
- проводити діагностику та експлуатування;
- практично виконувати ремонтні операції;
- виконати операції технологічного налагоджування двигунів на заданий режим роботи;
- вміти користуватись те нічною документацією;
- провести контроль і оцінку якості виконаної роботи

18. Складання схем. Підключення трьох фазного асинхронного двигуна в мережу «зіркою» та «трикутником».

Навчити студентів оптимальному способу з'єднання обмоток трьох-фазного асинхронного двигуна .

Поглиблене вивчення вибору режимів – «зірка » або «трикутник», переваги та недоліки, заземлення електродвигуна, вибору пускової і захисної автоматики.

Підготовка обладнання до роботи.

Вибір режиму роботи.

Студент повинен знати:

- правила охорони праці при виконанні робіт;
- будову та принцип роботи обладнання;
- правила підготовки обладнання до роботи;
- правила контролю і оцінки якості виконаної роботи;
- основні електросхеми підключення;
- з'єднання обмоток трьох фазного асинхронного двигуна;
- застосування пускової і захисної автоматики;

Студент повинен вміти:

- користуватись інструментом та вимірювальними приладами;
- застосовувати основні схеми підключення електродвигуна "зіркою";
- проводити схему підключення електродвигуна "трикутником";
- застосовувати комбіноване підключення ;
- орієнтуватися з якої мережі проводиться живлення електродвигунів;
- практично виконувати дані операції.

19. Складання схем. Вибір способу та підключення трьох фазного асинхронного двигуна в мережу 220В.

Ознайомити та навчити студентів з вибором та складанням схем, підключенням асинхронного трьох фазного двигуна до однофазної мережі 220В.

Поглиблене вивчення методів підключення конденсаторів до побутової мережі 220В з вимикачем безпосередньо, без вимикача, паралельне включення двох електролітичних конденсаторів.

Підготовка обладнання до роботи.

Вибір режиму роботи.

Студент повинен знати:

- правила охорони праці при роботі з електродвигунами;
- правила підготовки обладнання до роботи;
- основні схеми підключення двигунів та конденсаторів;
- проводити правильний підбір конденсаторів;
- розрахунок ємності;
- схеми підключення обмоток та інших параметрів;
- формула розрахунку ємності конденсатора для схеми "Зірка";
- формула розрахунку ємності конденсатора для схеми "Трикутник";
- правила контролю оцінки якості виконаної роботи.

Студент повинен вміти:

- визначити схему підключення електродвигуна;
- робити підключення трифазного двигуна 380 на 220 В;
- використовувати спеціальні схеми підключення;
- підбирати та підключати робочий та пусковий конденсатор;
- включати в коло управління кнопку без фіксації(ПНВС);
- застосовувати схему підключення електродвигуна «Зірка» ;
- використовувати підключення асинхронного двигуна за схемою «Трикутник».

20. ТО та ремонт асинхронного електродвигуна з фазним ротором.

Ознайомити студентів з застосування асинхронних двигунів з фазним ротором,б удовою і принципом дії, можливими несправностями і способами їх усунення. Вивчення технологічної карти ремонту і обслуговування асинхронного двигуна з фазним ротором, плавності регулювання частоти обертання, пускові властивості.

Підготовка обладнання до роботи.

Вибір режиму роботи.

Студент повинен знати:

- правила охорони праці при роботі з електродвигунами;
- правила визначення та застосування висновків обмоток;
- правила технічного та технологічного обслуговування машин;
- основні паспортні дані машини;
- принцип дії асинхронного двигуна з фазним ротором ;
- можливі несправності асинхронного двигуна з фазним ротором і способи їх усунення;
- характеристиками пристрою і лінійної напруги мережі;

- будову та принцип роботи асинхронного двигуна з фазним ротором.

Студент повинен вміти:

- користуватись технологічними картами по розбиранню та збиранню обладнання;
- з'єднувати щітки з додатковим опором;
- з'єднувати обмотки фазного ротора «зірка» або «трикутник»;
- вибір схеми з'єднання («зірка» або «трикутник»);
- визначати маркування позначення початку обмоток — C1, C2 і C3, кінці обмоток маркуються C4, C5 і C6;
- ремонт, заміна підшипників;
- проводити діагностику;
- ремонт замикання статора або ротора обмотки;
- відновлення деталей корпусу;
- відновлення та заміна ротора.
- практично виконувати задані роботи.

21. Складання схем. Вибір способу та підключення трьох фазного асинхронного двигуна з фазним ротором.

Навчити студентів вибирати оптимальний спосіб з'єднання обмоток трьох фазного асинхронного двигуна з фазним ротором, проводити вибір схем електричного кола.

Вивчення вибору режимів – «зірка» або «трикутник», переваги та недоліки. Заземлення електродвигуна. Вибір пускової апаратури і захисної автоматики для електричних схем підключення.

Підготовка обладнання до робіт

Вибір режиму роботи.

Студент повинен знати:

- правила охорони праці при роботі з електродвигунами;
- основи розрахунку кількості обладнання;
- з'єднання обмоток трьох фазного асинхронного двигуна з фазним ротором;
- застосування пускової і захисної автоматики;
- переваги та недоліки даної схеми;
- визначення зірка чи трикутник;
- схема підключення електродвигуна "зірка" ;
- схема підключення "трикутник";
- комбінований тип підключення трифазного асинхронного електродвигуна .

Студент повинен вміти:

- користуватись інструментом та вимірювальними приладами;
- проводити підключення електродвигуна "зіркою";
- проводити схему підключення електродвигуна "трикутником";

- застосовувати комбіноване підключення ;
- орієнтуватися з якої мережі проводиться живлення двигунів з фазним ротором;
- практично виконувати задані роботи;
- проводити контроль оцінки якості виконаної роботи.

22. Експлуатація та ремонт пускових та захисних апаратів

Ознайомити студентів з конструкцією та принципом дії пускових та захисних апаратів.

Вивчити технічне обслуговування та ремонт пускових та захисних апаратів.

Підготовка обладнання до роботи.

Вибір режиму роботи.

Студент повинен знати:

- правила охорони праці при виконанні робіт з пусковими та захисними апаратами;
- правила розбирання та збирання апаратів;
- правила виконання робіт при застосуванні апаратів;
- будову та пристрій електричних апаратів і апаратів захисту;
- групи електричних апаратів за призначенням;
- періодичність оглядів, перевірки і ремонту електричних та захисних апаратів;
- можливі несправності пуско регулюючих та захисних апаратів;
- перевірку ланцюгів вторинної комунікації

Студент повинен вміти:

- користуватись схемами по розбиранню та збиранню апаратів;
- вимірювати опір ізоляції мегомметром;
- приєднувати прилади до мережі;
- здійснювати заміну вузлів і деталей;
- вмикати в електромережу електричні та захисні апарати;
- визначати несправності автоматичних вимикачів і методи їх усунення;
- застосовувати автоматичні вимикачі сучасного виконання;
- проводити технічне обслуговування та ремонт електричних та захисних апаратів;
- проводити пайку монтажу, прозвонку проводів та інші операції.

23. ТО та ремонт генераторів змінного з постійним магнітом.

Ознайомити студентів з генераторами змінного струму, їх класифікацією, магнітним полем ротора з постійними магнітами або електромагнітним полем котушок та без щітковими генераторами змінного струму.

Поглиблене вивчення генераторів за кількістю фаз, видами охолодження та

окремим застосуванням.

Вивчення трансформації і випрямлення, пряме збудження генераторів.

Підготовка обладнання до роботи.

Вибір режиму роботи.

Студент повинен знати:

- правила охорони праці при виконанні робіт;
- призначення, принцип дії і класифікація генераторів змінного струму з постійним магнітом;
- основи раціонального розрахунку обладнання;
- типи і характеристики генераторів змінного струму з постійним магнітом;
- періодичність оглядів, перевірки і ремонту генераторів змінного струму з постійним магнітом;
- можливі несправності генераторів змінного струму з постійним магнітом;
- висновки обмоток;
- знати паспортні дані електричних машини

Студент повинен вміти:

- користуватись схемами управління;
- дотримуватись графіків перевірки і ремонту генераторів змінного струму з постійним магнітом;
- проводити технічне обслуговування та ремонт генераторів змінного струму з постійним магнітом;
- вимірювання опору ізоляції мегомметром,
- приєднувати прилади до мережі;
- вмикати в електромережу електричні апарати;
- здійснювати заміну вузлів і деталей.

24. ТО та ремонт генераторів змінного струму з електромагнітом.

Ознайомити студентів з будовою та конструкцією, типами і характеристиками генераторів змінного струму з електромагнітом їх технічним обслуговуванням та ремонтом, видами охолодження.

Вивчити окремі застосування, можливі несправності, приєднання до мережі.

Підготовка обладнання до роботи.

Вибір режиму роботи.

Студент повинен знати:

- правила охорони праці при виконанні робіт;
- правила виконання ремонтних робіт;
- основні електросхеми генераторів;
- призначення, принцип дії і класифікацію генераторів змінного струму з електромагнітом;
- будову генераторів змінного струму з електромагнітом;

- типи і характеристики генераторів змінного струму з електромагнітом;
- періодичність оглядів, перевірки і ремонту генераторів змінного струму з електромагнітом;
- можливі несправності генераторів змінного струму з електромагнітом;
- висновки обмоток;
- знати паспортні дані електричних машини.

Студент повинен вміти:

- підготовляти обладнання до роботи;
- проводити перевірку і ремонт генераторів змінного струму з електромагнітом;
- технічне обслуговування та ремонт генераторів змінного струму з електромагнітом;
- вимірювання опору ізоляції мегомметром;
- здійснювати заміну вузлів та деталей;
- приєднувати прилади до мережі;
- вмикати в електромережу електричні генератори;
- провести контроль і оцінку якості виконаних робіт.

25. Складання схем. Підключення генераторів змінного струму з постійним магнітом. Складання схем. Підключення генераторів змінного струму з електромагнітом.

Ознайомити студентів з способами пуску генераторів змінного струму з постійним магнітом, складанням схем підключення генераторів та їх випробуванням. Провести експериментальне дослідження характеристики неробочого ходу генераторів, зовнішньої характеристики генераторів, регульовальної характеристики генераторів.

Підготовка обладнання до роботи.

Вибір режиму роботи.

Студент повинен знати:

- правила охорони праці при виконанні робіт;
- складати схеми вмикання генераторів;
- технічний паспорт та маркування генераторів;
- ЕРС генераторів;
- зовнішню характеристику генераторів і як її отримати;
- регульовальну характеристику генераторів і як її отримати;
- з'єднання обмоток трьох фазних генераторів;

Студент повинен вміти:

- підключати металеві корпуси електричних генераторів до заземлення;
- окінцьовувати провідники, готуючи їх до приєднання;
- проводити дослідження робочих характеристик генераторів;

- користуватись інструментом та вимірювальними приладами;
- проводити підключення генераторів "зіркою";
- проводити схему підключення генераторів "трикутником";
- використовувати комбіноване підключення ;
- орієнтуватися до якої мережі проводиться підключення генераторів;

26. ТО та ремонт однофазного електродвигуна.

Вивчити з студентами будову, конструктивні особливості і класифікацію однофазних електричних асинхронних двигунів змінного струму та їх режими роботи, огляд, технічне обслуговування та ремонт.

Підготовка обладнання до роботи.

Вибір режиму роботи.

Студент повинен знати:

- правила охорони праці при виконанні робіт з електродвигунами;
- операції технічного та технологічного обслуговування;
- підготовка обладнання до виконання робіт;
- основи організації роботи електрика при виконанні робіт;
- періодичність оглядів, технічного обслуговування та ремонтів;
- матеріали які використовуються при обслуговуванні та ремонті;
- робочі та пускові струми;
- наявність сторонніх шумів під час експлуатації асинхронного двигуна
- несправності підшипників;
- невідповідність вхідного напруги робочим вимогам двигуна.

Студент повинен вміти:

- проводити огляди, технічне обслуговування та ремонт;
- практично виконати заплановані роботи;
- підготовлювати обладнання до роботи;
- використовувати матеріали які використовуються при обслуговуванні та ремонті;
- користуватись інструментом та вимірювальними приладами при виконанні робіт;
- провести контроль і оцінку якості виконаної роботи;

27. Складання схем та підключення однофазного електродвигуна трьома способами.

Навчити студентів проводити вибір схем електричного кола підключення однофазного електродвигуна, визначення кількості обмоток, маркування обмоток, розрахунок та підбір конденсаторів, складання схем.

Підготовка обладнання до роботи.

Вибір режиму роботи.

Студент повинен знати:

- правила охорони праці при виконанні робіт з електродвигунами;
- основи будови та роботи обладнання;
- правила підготовки обладнання до роботи;
- правила виконання робіт;
- умовні позначення на схемах ;
- схему підключення електродвигуна;
- застосування пускової і захисної автоматики;
- характеристиками двигуна і лінійної напруги мережі;
- типи та маркування конденсаторів.

Студент повинен вміти:

- користуватись електричними схемами;
- підготувати обладнання до роботи;
- визначати маркування позначення початку і кінця обмоток;
- складати схеми відповідно до технічної документації;
- знаходити висновки обмоток електродвигуна;

28. Технічне обслуговування та ремонт зварювальних трансформаторів. Проведення випробування після ремонту.

Ознайомити студентів з зварювальними трансформаторами, специфікою їх роботи, будовою та принципом встановлення відповідних режимів роботи, характерними несправностями. Проведення ТО та ремонту зварювального трансформатора з випробуванням після ремонту.

Підготовка обладнання до роботи.

Вибір режиму роботи.

Студент повинен знати:

- правила охорони праці при виконанні робіт на зварювальних апаратах;
- правила підготовки обладнання до роботи;
- будову та принцип дії зварювальних трансформаторів;
- регулювання зварювального струму;
- типи зварювальних трансформаторів;
- технічні дані трансформаторів;
- використання зварювальних трансформаторів;
- схеми вмикання;
- характерні несправності зварювальних трансформаторів.

Студент повинен вміти:

- діагностику перед ТО та ремонтом зварювальних трансформаторів;
- виконувати операції технологічного налагодження апаратів;
- користуватись схемами та проводити заміну електричних апаратів;

- проводити ТО та ремонт зварювальних трансформаторів;
- вміти користуватись технічною документацією;
- проводити плавне регулювання струмів;
- проводити випробування після ТО та ремонту.

29. Вимірювальні трансформатори. Складання схем та розключення трансформаторів струму

Ознайомити студентів з трансформаторами напруги і струму їх основними характеристиками, підключенням вимірювальних приладів(вольтметри, амперметри, ватметри, лічильники електроенергії), схемами підключення, заземленням нульового проводу.

Підготовка обладнання до роботи.

Вибір режиму роботи.

Студент повинен знати:

- правила охорони праці при виконанні робіт вимірювальними трансформаторами та трансформаторами струму;
- правила виконання операцій;
- вибір режиму роботи трансформаторів;
- вимірювальні трансформатори напруги;
- комбіновані трансформатори, що поєднують обидві властивості;
- принцип дії та будову трансформаторів;
- особливості конструкції, класифікація трансформаторів;
- схеми під'єднання вимірювальних трансформаторів;

Студент повинен вміти:

- вміти користуватися операційно технологічною документацією;
- провести підготовку обладнання до роботи;
- застосовувати схеми підключення трансформаторів;
- проводити огляди та перевірку вимірювальних трансформаторів;
- вмикати в вимірювальне коло вимірювальні трансформатори струму і напруги;
- практично проводити підключення вимірювальних приладів(вольтметри, амперметри, ватметри, лічильники електроенергії).
- провести контроль і оцінку якості виконаної роботи.

30. Технічне обслуговування та ремонт автотрансформаторів. Складання схем та підключення автотрансформаторів двома способами.

Ознайомити студентів з автотрансформаторами однофазними, трьох фазними, понижуючими і підвищувальними.

Поглиблене вивчення схем з'єднання обмоток автотрансформаторів(зіркою), складання схем підключення автотрансформаторів понижувальних

і підвищувальних технічне обслуговування та ремонт автотрансформаторів.

Підготовка обладнання до роботи.

Вибір режиму роботи.

Студент повинен знати:

- правила охорони праці при виконанні робіт з автотрансформаторами;
- будову та принцип роботи автотрансформаторів;
- правила вибору режимів роботи;
- правила виконання операцій технічного обслуговування;
- застосування автотрансформаторів;
- основні операції технологічного налагодження;
- технічний паспорт;
- відповідності до вимог технічного регламенту електричного обладнання.

Студент повинен вміти:

- правила охорони праці при виконанні робіт;
- провести підготовку обладнання до роботи;
- застосовувати правила складання схем підключення автотрансформаторів з ступінчатою регулюванням вихідної напруги;
- користуватись контрольно-вимірювальними приладами;
- складати схему автотрансформаторів із звичайним включенням;
- складати схему автотрансформаторів з включенням через роздільний трансформатор;
- виконати операції проведення оглядів, ТО, та ремонтів автотрансформаторів з заміною комплектуючих;
- провести контроль і оцінку якості виконаної роботи.

4. Рекомендована література

Основна

1. Лут М.Т., Мірошник О.В., Трунова І.М. Основи технічної експлуатації енергетичного обладнання АПК.: Підручник для студентів ВНЗ. – Харків, Факт, 2008. – 438 с.

2. Електропривод сільськогосподарських машин, агрегатів та потокових ліній: Підручник / За ред. Є.Л. Жулая. – К.: Вища освіта, 2001. – 288 б.

3. Конспект лекцій по курсу «Основи електроприводу» (Для студентів спеціальності 141 "Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка" / Проф. В.С. Білецький – Запоріжжя, 2023. 144 с.

4. Освітлення промислових об'єктів: Навч. посібник / Укл.Говоров П.П. Пилипчук Р.В., Токань А.І. та ін.– Тернопіль: Джура, 2008. – 388 с.

5. Холодильні установки: підручник – 6 - е вид., перероблене і доповнене / І.Г. Чумак, В.П.Чепурненко, С.Ю.Лар'яновський та ін.; за ред.І.Г.Чумака. – Одеса: Пальмира, 2006.-552 с.

Додадкова

1. Правила улаштування електроустановок. – К.: ОЕП «ГРІФРЕ», 2006.

2. Правила користування електричною енергією. – К.: ДП «НТУКЦ», 2005. – 121 с.

3. ДНАОП 1.1.10-1.07-01. Правила експлуатації електрозахисних засобів. Затверджено наказом Міністерства праці та соціальної політики України 05.06.2001 р. № 253.- К.: Форт, 2001

4.Колонтаєвський Ю.П. Електроніка і мікросхемотехніка: Підручник. – К.: Каравела, 2006. – 384 с

5. Панчевний Б.І., Свергун Ю.Ф. Загальна електротехніка: теорія і практика. 2-е вид. – К.: Каравела,2004.- 440 с.

6. Колонтаєвський Ю.П. Електроніка і мікросхемотехніка: Підручник. – К.: Каравела, 2006. – 384 с. 8. Панчевний Б.І., Свергун Ю.Ф.

Загальна електротехніка: теорія і практика. 2-е вид. – К.: Каравела,2004.- 440 с.

Інтернет ресурси:

Джерело: <https://ts.kiev.ua/vymir-oporu-roztikannia-konturu-zazemlennia/>

Джерело: <https://uadepe.ru/interier/4490-remont-roz-ednuvachiv.html>

5. Форма підсумкового контролю успішності навчання

Контроль знань і умінь студентів з навчальної практики здійснюється відповідно до системи організації освітнього процесу. Формою підсумкового контролю є залік.

6.Засоби діагностики успішності навчання

Для підсумкової діагностики успішності навчання використовується усний, письмовий, тестовий, графічний та програмований контроль, практична перевірка, а також методи самоконтролю і самооцінки.

