


**Тернопільська обласна рада
Управління освіти і науки Тернопільської облдержадміністрації
Кременецька обласна гуманітарно-педагогічна академія
ім. Тараса Шевченка**

Кафедра теорії і методики трудового навчання та технологій

ЗАТВЕРДЖЕНО
Проректор з навчальної роботи

 М.Б. Боднар
«30» серпня 2019 р.



РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ЗАГАЛЬНА ЕЛЕКТРОТЕХНІКА

рівень вищої освіти перший (бакалаврський)

галузь знань 01 Освіта / Педагогіка

спеціальність 015 Професійна освіта (Деревообробка)

освітньо-професійна програма Професійна освіта (Деревообробка)

Робоча програма навчальної дисципліни «Загальна електротехніка» для здобувачів вищої освіти, які навчаються за спеціальністю 015 Професійна освіта (Деревообробка). Кременець: 2019. 19 с.


Розробники: Гарматюк Р.Т., кандидат технічних наук, доцент кафедри теорії і методики трудового навчання та технологій Кременецької обласної гуманітарно-педагогічної академії ім. Тараса Шевченка;

Ємець О.П., ст. викладач кафедри теорії і методики трудового навчання та технологій Кременецької обласної гуманітарно-педагогічної академії ім. Тараса Шевченка.

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри теорії і методики трудового навчання та технологій

Протокол № 1 від 30.08.2019 року

**Завідувач кафедри теорії і методики
трудового навчання та технологій**

 (Н. В. Бабій)

Вступ

Навчальна дисципліна «Загальна електротехніка» є нормативною дисципліною циклу професійної підготовки здобувачів вищої освіти за першим (бакалаврським) рівнем освітньо-професійної програми Професійна освіта (Деревообробка).

Ключові слова: електротехніка, постійний струм, змінний струм, однофазні та трифазні кола, трансформатори, електричні машини, електропривод, апаратура керування та захисту, електробезпека, електрообладнання.

1.Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, рівень вищої освіти, освітньо-професійна програма	Характеристика навчальної дисципліни			
		денна форма навчання		заочна форма навчання	
Кількість кредитів – 8	Галузь знань 01 Освіта/Педагогіка	Нормативна			
Модулів - 3	Спеціальність: 015 Професійна освіта (Деревообробка)	Рік підготовки:			
Змістовних модулів - 11		3-й			
Загальна кількість годин - 240		Семестр			
		5-й	6-й	5-й	6-й
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 2/4 самостійної роботи студента – 4,4/4,2	Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський) Освітньо-професійна програма: Професійна освіта (Деревообробка)	Лекції			
		22	26	-	-
		Практичні, семінарські			
		12	6	-	-
		Лабораторні			
			32	-	-
		Самостійна робота			
70	72	-	-		
		Вид контролю		Вид контролю	
		з	е	-	-

Примітка.

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить:

для денної форми навчання – 98 год/142 год ; для заочної форми навчання – відсутня група заочної форми навчання

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою курсу дисципліни «Загальна електротехніка» є надання студентам узагальнених уявлень, як в теорії, так і в області практичного застосування електротехнічних пристроїв, що буде забезпечувати готовність до здійснення їх професійної діяльності.

Завданням курсу дисципліни «Загальна електротехніка» є забезпечення засвоєння студентами знань з питань, що розглядаються за програмою.

Компетентності, формування яких забезпечує дисципліна:

Інтегральна компетентність:

Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми в професійній освіті, що передбачає застосування теорій і методів педагогічної науки та інших наук відповідно до спеціалізації Деревообробка і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

Загальні компетентності:

ЗК 3. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК 4. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК 5. Знання та розуміння предметної області та професійної діяльності.

ЗК 8. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.

ЗК 9. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ЗК 10. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК 12. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.

Фахові компетентності:

ФК 1. Здатність до формування в учнів закладів професійної (професійно-технічної) освіти загальних і фахових компетентностей з професійного навчання.

ФК 4. Здатність до рефлексії й осмислення власних та інших систем професійних цінностей; розвитку професійних здібностей та практичних навичок.

ФК 11. Здатність до комплексного планування, організації, проведення занять з професійного та виробничого навчання та виконання проєктів, підготовки аналітичної звітної документації, презентацій.

ФК 13. Знання загальних питань техніки та виробництва, в тому числі питань, пов'язаних з охороною праці та безпекою життєдіяльності, будови та принципів дії технічних систем; знання мови техніки-креслення.

ФК 17. Здатність грамотно вести навчально-методичну та технічну документацію.

Програмні результати навчання:**ПРН 6**

Визначати рівень особистісного і професійного розвитку; планувати, проектувати, конструювати, організовувати й аналізувати свою педагогічну діяльність на основі засвоєних компетентностей; моделювати траєкторію особистісного самовдосконалення; виявляти здатність до самоорганізації професійної діяльності, застосовувати ідеї та концепції для розв'язання конкретних практичних задач; демонструвати знання методів формування навичок самостійної роботи.

ПРН 8

Знати основні положення в галузі безпеки життєдіяльності та охорони праці у професійній діяльності; знати причини нещасних випадків та вміти планувати заходи з профілактики виробничого травматизму і професійної захворюваності, вміти аналізувати відповідність обладнання, котре використовується, вимогам безпеки; здатність нести відповідальність ухвалення рішень у непередбачуваних робочих та навчальних ситуаціях; знати і дотримуватися правил безпечної експлуатації інструментів і технологічного обладнання, пожежної безпеки та захисту довкілля, уміти забезпечувати їхнє дотримання учнями.

ПРН 9

Уміти обробляти дані з використанням інформаційних та комунікаційних технологій; використовувати бібліотеки, інформаційні бази даних, Інтернет ресурси для пошуку і аналізу необхідної інформації.

ПРН 10

Застосовувати набуті знання для виконання практичних завдань та змістовно інтерпретувати отримані результати.

ПРН 11

Знати та розуміти загальнотехнічну та спеціальну термінологію, аргументувати способи вирішення технічної задачі, робити висновки щодо правильності чи до хибності прийнятого рішення.

ПРН 17

Знати закони, на котрих ґрунтується робота апаратів, пристроїв, технічних систем для оброблювання деревини та застосовувати їх в процесі навчально-виробничої діяльності у закладах професійно-технічної освіти.

3. Програма навчальної дисципліни

Модуль 1

Змістовний модуль 1

Тема 1. Електричні кола постійного струму

Основні поняття, визначення і закони, які стосуються електричних кіл постійного струму: сила та густина струму, е.р.с. джерела живлення та напруга на його затискачах, опір та провідність, лінійні і нелінійні кола; режими роботи кола, енергія та потужність кола, баланс потужностей; втрати напруги і потужності в проводах; закони Ома та Кірхгофа.

Прилади для вимірювання сили струму, напруги, опору, потужності. Їх підключення.

Змістовний модуль 2

Тема 2. Магнітні кола

Основні поняття, визначення і закони, які стосуються магнітних кіл з постійною намагнічуючою силою: характеристики магнітного поля; закон повного струму, явища магнітної індукції та електромагнітної індукції, самоіндукції і взаєміндукції; феромагнетики і криві їх намагнічування, явище гістерезису, магнітотверді і магнітом'які матеріали; магнітні кола і закон Ома для магнітного кола. Електромагніти, їх найпростіший розрахунок та застосування.

Змістовний модуль 3

Тема 3. Однофазні електричні кола змінного струму.

Загальні поняття. Отримання синусоїдної ЕРС. Параметри змінного струму. Коло змінного струму з: а) активним опором; б) індуктивним опором; в) ємнісним опором. Векторні діаграми. Загальний випадок послідовного з'єднання активного, індуктивного та ємнісного опорів. Резонанс напруг. Загальний випадок паралельного з'єднання активно-індуктивного та ємнісного опорів. Резонанс струмів. Потужності в колах змінного струму. Коефіцієнт потужності та шляхи його підвищення.

Прилади для вимірювання спожитої електроенергії. Їх підключення.

Змістовний модуль 4

Тема 4. Трифазні електричні кола.

Отримання трифазної ЕРС. Незв'язана і зв'язана трифазні системи. Чотирипровідна трифазна система при з'єднанні обмоток генератора і споживачів в зірку. З'єднання обмоток генераторів та споживачів в трикутник. Потужність трифазного кола. Вибір схем з'єднань освітлювального та силового навантажень при включенні їх в трифазну мережу. Аварії в трифазних колах.

Модуль 2

Змістовний модуль 5

Тема 5. Трансформатори.

Призначення трансформаторів і їх класифікація. Будова та принцип дії однофазного трансформатора. Рівняння трансформаторних ЕРС, коефіцієнт трансформації, залежність струму первинної обмотки від струму у вторинній

обмотці. Спрощена векторна діаграма трансформатора (для режиму холостого ходу і робочого режиму). Зовнішня характеристика трансформатора. Потужність трансформатора. Втрати потужності, к.к.д.; енергетична діаграма трансформатора. Паспортні дані трансформатора.

Поняття про трифазний трансформатор, автотрансформатор, вимірювальний трансформатор, зварювальний трансформатор.

Змістовий модуль 6

Тема 6. Електричні машини змінного струму.

Класифікація. Будова трифазного асинхронного двигуна. Отримання обертового магнітного поля. Принцип роботи трифазного асинхронного двигуна з короткозамкненим ротором. Параметри трифазного асинхронного двигуна з короткозамкненим ротором та режими його роботи. Обертний момент двигуна; його механічна характеристика; пуск, реверсування та регулювання частоти обертання. Потужність, втрати потужності, к.к.д. та енергетична діаграма трифазного асинхронного двигуна з короткозамкненим ротором. Паспортні дані двигуна.

Однофазні асинхронні двигуни, їх будова та особливості.

Синхронний генератор та синхронний двигун, їх будова, робота, особливості та застосування.

Змістовий модуль 7

Тема 7. Електричні машини постійного струму.

Загальні поняття. Будова та принципи роботи генератора та двигуна постійного струму. Способи збудження машин постійного струму. Генератори постійного струму, їх зовнішні характеристики. Двигуни постійного струму, їх механічні характеристики та застосування. Роль пускового та регулювального реостатів в електросхемах двигунів; реверсування двигуна. Потужність, втрати потужності, к.к.д. та енергетична діаграма двигунів. Колекторний двигун змінного струму та універсальний колекторний двигун, їх особливості та застосування.

Модуль 3

Змістовий модуль 8

Тема 8. Електропривод і апаратура керування та захисту.

Поняття про електропривод. Тривалий, короткочасний та повторно-короткочасний режими роботи двигунів. Виконання двигунів. Електричні апарати, що застосовуються для керування та захисту електродвигунів.

Тема 9. Електробезпека.

Дія електричного струму на людину; чинники, що впливають на важкість ураження електрострумом. Класифікація приміщень за електробезпекою. Засоби захисту від ураження електрострумом: заземлення, занулення, індивідуальні засоби тощо.

Змістовий модуль 10

Тема 10. Виробництво, передача та розподіл електроенергії. Електропостачання деревообробних підприємств.

Загальні уявлення про принципи роботи сучасних електростанцій. Альтернативні способи отримання електроенергії. « Зелена» енергетика. Поняття про ЛЕП, розподільчі пристрої та трансформаторні підстанції. Економія електроенергії.

Системи електропостачання деревообробних підприємств. Електричні мережі. Типові схеми електропостачання деревообробних підприємств.

Змістовний модуль 11

Тема 11. Електрообладнання машин і механізмів деревообробних підприємств.

Принципи побудови схем управління електроприводами деревообробних машин і механізмів. Схеми релейно - контакторного управління та захисту двигунів в електроприводі. Схеми з застосуванням безконтактних апаратів в системі керування. Типові схеми електрообладнання для виконання різних операцій в деревообробці (розкрій, стругання, свердління, довбання, фрезерування, шліфування тощо).

4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						Заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п/с	лаб	с.р.	л		п/с	лаб	с.р.		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Модуль 1												
Тема 1. Електричні кола постійного струму	30	4	2	4	20							
Тема 2. Магнітні кола	24	4			20							
Тема 3. Однофазні електричні кола змінного струму.	27	6	2	4	15							
Тема 4. Трифазні електричні кола.	23	4	2	2	15							
Модуль 2												
Тема 5. Трансформатори.	18	4	2	2	10							
Тема 6. Електричні машини змінного струму	18	4	2	2	10							
Тема 7. Електричні машини постійного струму	16	2	2	2	10							
Модуль 3												
Тема 8. Електропривод і апаратура керування та захисту	11	4		2	5							
Тема 9. Електробезпека	12	4	2		5							
Тема 10. Виробництво, передача та розподіл електроенергії. Електропостачання деревообробних	22	4		6	12							

підприємств.												
Тема 11. Електрообладнання машин і механізмів деревообробних підприємств.	49	8	4	8	29							
Усього годин	240	48	18	32	142							

5. Теми семінарських занять (С)

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Електричні кола постійного струму. Магнітні кола	2
2	Однофазні електричні кола змінного струму.	2
3	Трифазні електричні кола. Трансформатори.	2
4	Електричні машини змінного струму. Електробезпека.	2
5	Електрообладнання машин і механізмів деревообробних підприємств.	2
	Всього	10

6. Теми практичних занять (П)

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Розв'язування задач за темою: «Електричні кола постійного струму»	2
2	Розв'язування задач за темою: «Однофазні електричні кола змінного струму»	2
3	Розв'язування задач за темою: «Трифазні електричні кола», «Трансформатори»	2

4	Розв'язування задач за темою: «Електричні машини змінного струму»	2
	Всього	8

7. Теми лабораторних занять (Л)

з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Дослідження електричного кола з лінійним і нелінійним елементами	2
2	Визначення втрат напруги і потужності в проводах лінії електропередач	2
3	Нерозгалужене коло змінного струму з активно-індуктивним та ємнісним опором	2
4	Паралельне з'єднання катушки, котра має активний опір і індуктивність та конденсатора	2
5	Дослідження роботи трифазного кола при з'єднанні споживачів зіркою	2
6	Однофазний трансформатор	2
7	Трифазний асинхронний двигун з короткозамкненим ротором	2
8	Дослідження двигуна постійного струму з послідовним збудженням	2
9	Вивчення електричної апаратури управління і захисту	2
10	Ознайомлення з основними марками проводів, шнурів, кабелів	2
11	Користування індикатором та пробником	2
12	Вимірювання за допомогою комбінованих приладів	2
13	Перевірка справності електродвигунів	2
14	Ознайомлення із схемами силових мереж та способами їх влаштувань на прикладі деревообробного цеху	2
15	Схема релейно – контакторного керування трифазним асинхронним двигуном за допомогою нереверсивного магнітного пускача	2
16	Схема релейно-контакторного керування трифазним асинхронним двигуном з короткозамкненим ротором за допомогою реверсивного магнітного пускача	2
	Всього	32

8. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Денна	Заочна
1	Тема 1. Електричні кола постійного струму.	10	
2	Тема 2. Магнітні кола.	10	
3	Тема 3. Однофазні електричні кола змінного струму.	18	
4	Тема 4. Трифазні електричні кола .	16	
5	Тема 5. Трансформатори.	16	
6	Тема 6. Електричні машини змінного струму.	20	
7	Тема 7. Електричні машини постійного струму.	12	
8	Тема 8. Електропривод і апаратура керування та захисту.	16	
9	Тема 9. Виробництво, передача та розподіл електроенергії.	10	
10	Тема 10. Електробезпека.	7	
	Тема 11. Електрообладнання машин і механізмів деревообробних підприємств.	7	
	Разом	142	

9. Методи навчання

Лекції, бесіди, інструктування, ілюстрування, демонстрування, лабораторні та практичні заняття; інтерактивні методи навчання (робота в парах, мозковий штурм, метод морфологічного аналізу, кейс-метод), методи творчої діяльності (фокальних об'єктів, гірлянд асоціацій, метод синектики, метод ідеального об'єкта тощо)

10. Методи контролю

Усний контроль, захист лабораторних робіт, тестування, письмовий контроль, залік, екзамен.

11. Критерії оцінювання навчальних досягнень студентів з дисципліни

При оцінюванні знань студентів з дисципліни використовуються такі форми контролю, як перевірка засвоєння теоретичного матеріалу за темами лекційного матеріалу, самостійної роботи, захист лабораторних, практичних занять. Визначення навчальних досягнень студентів передусім, передбачає аналіз засвоєння складових змісту освіти.

Так, **знання студента** оцінюються на підставі:

- характеристики його відповіді - елементарна, фрагментарна, неповна, повна, логічна, доказова, обґрунтована творча;
- якості - правильність, повнота, осмисленість, глибина, гнучкість, дієвість, системність, узагальненість, міцність;
- рівня оволодіння розумовими операціями - вміння аналізувати, синтезувати, порівнювати, абстрагувати, узагальнювати, робити висновки тощо.

Уміння і навички оцінюються за ступенем сформованості загально-навчальних та предметних умінь та навичок - виконання завдання за зразком, в стандартних ситуаціях, в нестандартних умовах.

Досвід творчої діяльності - наявністю вміння виявляти проблеми, формулювати гіпотези, розв'язувати проблеми.

Досвід емоційно-ціннісних ставлень - повнотою, самостійністю, стабільністю тощо.

Протягом вивчення дисципліни студент повинен виконати у повному обсязі всі види робіт, що передбачені робочою навчальною програмою (відвідування лекцій та опрацювання лекційного матеріалу, виконання та захист лабораторних робіт, тестування, письмове, усне опитування. У випадку якщо студент не виконав у повному обсязі всі види навчальних робіт, то підсумкову оцінку він не отримує.

Оцінка, яка виставляється за практичне, лабораторне заняття, складається з таких елементів: знання теоретичного матеріалу з теми практичної роботи; якість оформлення протоколу; вміння студента обґрунтувати прийняті рішення; своєчасний захист лабораторної, практичної роботи. Пропущене лабораторне заняття студент повинен відпрацювати в лабораторії електротехніки у встановлений викладачем термін.

Критерії оцінювання

Оцінка	Критерії оцінювання
5	Повне і міцне знання матеріалу, відповідно до вимог робочої програми, вільне оперування термінами і фактами, мова студента логічно обґрунтована та грамотно правильна.
4	Міцне знання матеріалу, відповідно до вимог робочої програми, при незначних неточностях, помилках (не більше 2-ох), мова студента логічно обґрунтована та граматично правильна
3	За знання матеріалу, відповідно до вимог робочої програми, при наявності помітних прогалин, неточностей, але таких, що не перешкоджають подальшому вивченню і виправляються студентом при допомозі викладача.
2	Часткове знання матеріалу, відповідно до вимог робочої програми, при наявності вагомих помітних неточностей, але таких, що не перешкоджають подальшому вивченню і виправляються студентом при допомозі викладача.
1	Часткове знання матеріалу, велику кількість помилок у відповіді, частину з яких студент може виправити при допомозі викладача
0	Незнання матеріалу, неповну, безсистемну відповідь і велику кількість помилок у відповіді, які студент не може виправити при допомозі викладача.

12. Розподіл балів, які отримують студенти при поточному контролі, захисті лабораторних робіт

1 семестр вивчення дисципліни

Поточний контроль							Сума
1	2	3	4	5	6	7	
С1	С2	С3	П1	П2	П3	Підсумковий тест	
5	5	5	5	5	5	10	100

Примітка: За три семінарських та три практичних заняття (кожне оцінюється по 5 балів) студент отримує 30 балів, котрі множаться на коефіцієнт 3 ; отримується максимум 90 балів плюс максимум 10 балів за підсумковий тест; всього разом максимум 100 балів

2 семестр вивчення дисципліни

Поточний контроль, захист лабораторних робіт																			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	1	13	14	15	16	17	18	19	20
С4	С5	П4	Л1	Л2	Л3	Л4	Л5	Л6	Л7	Л8	Л9	Л10	Л11	Л12	Л13	Л14	Л15	Л16	Підсумковий тест
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5

У другому семестрі студент отримує максимум по 5 балів за два семінарських, одне практичне, шістнадцять лабораторних занять та один тест, всього максимум 100 балів.

Критерії оцінювання екзамену

Кількість балів «100»: студент вільно володіє вивченим обсягом матеріалу, виявляє творчі здібності, вміє самостійно здобувати знання, самостійно знаходить необхідну інформацію, вміє використовувати набуті знання і вміння, переконливо аргументує відповіді, не допускає помилок.

Кількість балів «90»: студент вільно володіє вивченим обсягом матеріалу, вміє самостійно здобувати знання, самостійно знаходить необхідну інформацію, вміє використовувати набуті знання, допускає незначні помилки.

Кількість балів «80»: студент володіє вивченим обсягом матеріалу, вміє узагальнювати, систематизувати інформацію; правильно відповідає на питання, але є незначні помилки.

Кількість балів «70»: студент відтворює понад 70% теоретичного матеріалу, виявляє знання і розуміння основних положень матеріалу; може аналізувати навчальний матеріал, виправляти помилки, серед яких є суттєві.

Кількість балів «60»: студент відтворює понад 60% теоретичного матеріалу на репродуктивному рівні, має середній рівень оволодіння матеріалом; виправляє помилки, серед яких є значна кількість суттєвих.

Кількість балів «50»: студент відтворює 34-59% навчального матеріалу; виявляє знання і розуміння основних положень, але допускає значні помилки при розв'язанні практичного питання модульного контролю.

Кількість балів «40»: студент відтворює 25% навчального матеріалу, має низький рівень підготовки, дає відповіді не на всі питання, допускає значні помилки при розв'язанні практичного завдання.

Кількість балів «30»: студент має низький рівень засвоєння знань, на питання відповідає фрагментарно, допускає значні помилки при розв'язанні практичного питання модульного контролю.

Кількість балів «20»: має низький рівень, відтворює менше 15% навчального матеріалу, не може розв'язати практичне завдання.

Кількість балів «10»: студент має низький рівень, відтворює менше 5% навчального матеріалу, не може розв'язати практичне завдання.

Кількість балів «0»: відсутність будь-яких знань, або відсутність студента при написанні екзамену.

В кінці студент здає екзамен, який оцінюється максимум в 100 балів.

Кінцевою оцінкою є: сума набраних балів за семінарські, практичні заняття та лабораторні роботи, котра помножена на коефіцієнт 0,3 (30%) + результати екзамену (70%).

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
74-81	C		
64-73	D	задовільно	
60-63	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

13. Методичне забезпечення

1. Конспекти лекцій, презентації

2. Плани семінарських, практичних та лабораторних занять

3. Обладнання лабораторії електротехніки: електроустановки для проведення лабораторних робіт з загальної електротехніки – 15 уст., електрообладнання, пристрої, вимірювальні прилади, моделі за темами програми – 198 од., мультимедійні засоби – 1 комплект, інформаційні стенди – 10 од., електромонтажний інструмент – 30 од., столи монтажні з виведеними щитками живлення – 8 шт., панелі вертикальні розшивочні – 3 од., пристрої захисного відключення – 4 од., розділювальні трансформатори – 2 шт., пульт викладача з апаратурою комутації та захисту кожного з вісьми монтажних столів., шафа силова з комутаційною та захисною апаратурою та трансформатором з вихідною напругою 36/42 V, блок – випрамляч ВСА – 111 з вихідною напругою 0...50 V, силові модулі – 6 од., кабелі силові гнучкі – 2 од., двигуни асинхронні – 10 од., електричні двигуни універсальні – 4 од., трансформатори лабораторні демонстраційні – 8 од., автотрансформатори лабораторні демонстраційні – 5 од., реостати – 15 од., шафи та стелажі з інформаційним, навчально-методичним забезпеченням – 11 шт, захисне заземлення та занулення., боти діелектричні – 1шт., перчатки діелектричні – 2 шт.. інформаційні стенди – 10 од., вогнегасник порошковий – 1 шт.

14. ЛІТЕРАТУРА

Основна

1. Вартабедян В.А. Загальна електротехніка. Київ: Вища школа, 1986. 359 с.
2. Паначевний Б.І. Електротехніка. Харків.: Торнадо, 1999. 288с.
3. Паначевний Б. І., Свергун О. Ф. Загальна електротехніка: теорія і практикум. Київ: Каравела, 2004. 440 с.
4. Паначевний Б. І., Свергун О. Ф. Загальна електротехніка. Київ: Каравела, 2009. 296 с.
5. Правила безпечної експлуатації електроустановок споживачів. Львів: Електрон, 1998. 187с.
6. Пижурин А. А. Электрооборудование и электроснабжение лесопромышленных и деревообрабатывающих предприятий: учебник. Москва: Лесная промышленность, 1987. 296 с.
7. Соловей О. І., Хмеленко О. С. Інженерна графіка. Схеми електричні. Київ: Кондор, 2015. 187 с.

Додаткова

1. Асинхронные двигатели: справочник. Москва: Энергоатомиздат, 1982.138 с.
2. Борисов Ю. М. и др. Электротехника: учебник. Москва: Энергоатомиздат, 1985. 552 с
3. Гаврилюк В.А. и др. Общая электротехника с основами электроники. Москва: Высшая школа, 1980. 480с.
4. Гусев В.И., Ставрулов Г.М. Электромонтажные работы. Москва: Просвещение, 1986. 208 с.
5. Данилов И.А., Иванов П.М. Общая электротехника с основами электроники. Москва: Высшая школа, 1989. 752с.
6. Иванов И.И. и др. Электротехника. Санкт-Петербург: Лань, 2002. 192с.
7. Іванишин Т. В., Мазепа С. С. Основи автоматики та автоматизація виробничих процесів лісових і деревообробних підприємств: навчальний посібник. Львів: Магнолія , 2010. 354 с.
8. Попович М. Г., Лозинський О. Ю., Клепиков В. Б. Електромеханічні системи автоматичного керування та електроприводи: навчальний посібник. Київ: Либідь, 2005. 680 с.
9. Рекус Г.Г., Белоусов А.И. Сборник задач по электротехнике и основам электроники. Москва: Высшая школа, 1991. 416с.
10. Сибикин Ю.Д. Обслуживание электроустановок промышленных предприятий. Москва: Высшая школа, 1989. 368с.
11. Токарев Б.Ф. Электрические машины: учебное пособие. Москва: Энергоатомиздат, 1990. 624с.
12. Электротехника. Терминология. Москва: Издательство стандартов, 1989. 343с.

15. Інформаційні ресурси

1. <https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%95%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%BE%D1%82%D0%B5%D1%85%D0%BD%D1%96%D0%BA%D0%B0>
(Вікіпедія)
2. <http://electricalschool.info/spravochnik/electroteh/> (онлайн-школа для електрика)
3. <http://www.uchtech.com.ua/ua/utle/utle.html> (Освітній ресурс «Навчальна техніка» (розділ Електротехніка та електрообладнання))
4. <http://www.falstad.com/circuit/circuitjs.html> (онлайн-симулятор електросхем)