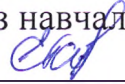


МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ВІДОКРЕМЛЕНИЙ СТРУКТУРНИЙ ПІДРОЗДІЛ
«ОХТИРСЬКИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ
СУМСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО АГРАРНОГО УНІВЕРСИТЕТУ»

Затверджую
заступник директора
з навчально-виховної роботи
 Олена ГАВРИШ
„30” 08 2024 р.

**ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
ЗАГАЛЬНА ЕЛЕКТРОТЕХНІКА В БУДІВНИЦТВІ**

для студентів освітньо-професійної програми Монтаж, обслуговування
устаткування і систем газопостачання

спеціальності 192 Будівництво та цивільна інженерія

Освітньо-професійний ступінь – фаховий молодший бакалавр

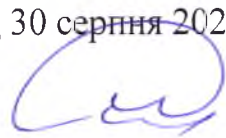
Обсяг дисципліни в кредитах – 3

Розробник – Лариса СТАЛИНСЬКА викладач

Програму розглянуто і схвалено цикловою комісією
спеціальності Будівництво та цивільна інженерія

Протокол № 1 від 30 серпня 2024 р.

Голова ЦК



Василь ФЕНЕНКО

Опис навчальної дисципліни

№ з/п	Назва	
1	Освітньо-професійна програма	Монтаж, обслуговування устаткування і систем газопостачання
2	Галузь знань	19 Архітектура та будівництво
3	Освітньо-професійний ступінь	фаховий молодший бакалавр
4	Шифр і назва спеціальності	192 Будівництво та цивільна інженерія
5	Статус навчальної дисципліни	Обов'язкова
6	Семестри	VI (БСО) IV (ПЗСО)
7	Загальна кількість годин(кредитів ЄКТС)	90/3
8	Аудиторні заняття в тому числі: лекції практичні та семінарські лабораторні	50 24 16 10
9	Самостійна робота студента	40
10	Форма семестрового контролю	залік
11	Мова викладання	українська

МЕТА І ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Мета викладання дисципліни	Ознайомити студентів з основами теорії лінійних електричних кіл постійного та змінного струму, принципом дії, будови і основними характеристиками електричних машин і трансформаторів, електровимірювальних та електронних приладів, їх використання в різноманітних аналогових схемах.
Завдання вивчення дисципліни	Завданням навчальної дисципліни є набуття знань з таких питань: основні закони електротехніки; загальні величини, які характеризують електричні кола; призначення та схеми ввімкнення електровимірювальних приладів; будову і принцип дії електрообладнання, що застосовується на будівельному майданчику; загальні елементи та схеми електропостачання будівельних майданчиків; заходи щодо забезпечення безпечного ведення робіт з електроустановками; шляхи економії споживання електроенергії та набуття вмінь читати електричні схеми; розраховувати електричні кола постійного, однофазного та трифазних струмів; приймати рішення по використанню електрообладнання на будівельному майданчику; дотримання правил техніки безпеки на будівельному майданчику.

КОМПЕТЕНЦІ ТА РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Компетентності, яких набувають студенти в процесі вивчення навчальної дисципліни:

Загальні компетентності	ЗК4 Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. ЗК7 Здатність до адаптації та дії в новій ситуації. ЗК9 Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.
Спеціальні (фахові, предметні) компетентності	СК1 Здатність користуватися нормативною, технічною і довідковою літературою, дотримуватися вимог ДБН та ДСТУ під час проектування, виконання робіт в галузі будівництва та цивільної інженерії. СК14 Здатність застосовувати інформаційні системи і технології для професійної діяльності у галузі будівництва та цивільної інженерії.
Програмні результати навчання:	
Результати навчання	РН6 Здійснювати пошук інформації, необхідної для знаходження творчих рішень або відповідей на чітко визначені конкретні та абстрактні проблеми, у тому числі за допомогою сучасних інформаційних технологій, ідентифікувати, аналізувати та оцінювати отримані дані. РН8 Знати нормативні документи в галузі будівництва, архітектури і управлінської діяльності та грамотно застосовувати їх під час вирішення задач будівництва та цивільної інженерії. РН20 Використовувати базові знання фундаментальних дисциплін області будівництва та цивільної інженерії для засвоєння загально-професійних дисциплін у пізнавальній та професійній діяльності.

ПРЕРЕКВІЗИТИ

Передумова для вивчення дисципліни є набуття теоретичних знань та практичних навичок за такими дисциплінами «Фізика і астрономія», «Вища математика», «Креслення».

ПОСТРЕКВІЗИТИ

Після набуття теоретичних знань та практичних навичок з дисципліни переходити до вивчення наступних дисциплін: «Технологія і організація будівельно-монтажних робіт в газовому господарстві», «Будівельна техніка», «Експлуатація», «Діагностика», «Автоматизація та управління систем теплогазопостачання та вентиляції»

ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН

№ п/п	Назви змістовних модулів, тем	Всього годин	Аудиторні			Самостійна робота
			лекції	практичні, семінарські	лабораторні	
1	2	3	4	5	6	7
МОДУЛЬ 1 Загальна електротехніка і основи електроніки						
1.	Тема 1: Вступ. Електричне поле	4	2			2
2.	Тема 2: Електричні кола постійного струму	7	1	2	2	2
3.	Тема 3: Електромагнетизм	2	1			2
4.	Тема 4: Електричні вимірювання і прилади	6	2		2	2
5.	Тема 5: Однофазні електричні кола змінного струму	4		2		2
6.	Тема 6 : Трифазні електричні кола	4			2	2
7.	Тема 7: Трансформатори	5	2		2	1
8.	Тема 8: Електричні машини змінного струму	6	2	2		2
9.	Тема 9: Електричні машини постійного струму	4	2			2
10.	Тема 10: Основи електронної теорії, електронні прилади	2	1			1
11.	Тема 11: Пасивні елементи електроніки	2	1			1
12.	Тема 12: Напівпровідникові елементи електроніки	6	2	4		1
МОДУЛЬ 2 Основи електроприводу						
13.	Тема 13 : Основи електроприводу	2				2
14.	Тема 14 Апарати управління і захисту	2	1			1
15.	Тема 15: Електрообладнання зварювальних установок	6	1	2	2	1
16.	Тема 16. Електрообладнання будівельних кранів і підйомників	4	2			2
17.	Тема 17: Електрифіковані ручні машини і електроінструменти	2				2
18.	Тема 18: Електропрогрів бетону та електророзморожування ґрунту	2				2
МОДУЛЬ 3 Електрообладнання і електропостачання будівельних майданчиків						
19.	Тема 19: Джерела електропостачання будівельних майданчиків	3		2		1
20.	Тема 20: Електричні мережі будівельних майданчиків	3	2			1
21.	Тема 21: Електричне освітлення на будівельних майданчиках	2	1			1
22.	Тема 22: Захисне заземлення на будівельних майданчиках	5	1	2		2
23.	Тема 23: Облік і економія електроенергії	2				2
24.	Тема 24: Електробезпека на будівельних майданчиках	3	2			1
Разом		90	24	16	10	40

ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ПРОГРАМИ ДИСЦИПЛІНИ

№ зан.	Назва розділу, модуля, теми програми. Тема уроку та її короткий зміст.	Всього годин	З них		Види навчальних занять та методи їх проведення	Навчально-методична література, унаочнення методичні рекомендації інструкційні матеріали, тощо	Самостійне вивчення	Форма контролю
			аудиторних	самостійних				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Розділ 1. Загальна електротехніка							
1	В С Т У П. Електричне поле Програма і особливості вивчення дисципліни. Поняття про електричне поле, його основні характеристики: напруженість, потенціал, електрична напруга. Закон Кулона. Провідники і діелектрики в електричному полі. Електрична ємність, конденсатор, з'єднання конденсаторів.	4	2	2	Лекція, бесіда,	[1]ст.3-14 [5]ст.8-19	Електроізоляційні матеріали і їх практичне використання Енергія електричного поля.	Усне опитування Тестування
2	1.2. Електричні кола постійного струму Електричний струм. Напрямок, величина і густина електричного струму. Одиниці вимірювання. Електричне коло і його елементи; умовні позначення на електричних схемах. Закон Ома для ділянки кола і всього кола. Робота і потужність електричного кола, баланс потужностей, їх одиниці вимірювання. Послідовне, паралельне та змішане з'єднання резисторів.	7	1	2	Лекція, пояснення, демонстрація	[1]ст. 14-18 конспект [5]ст.40-50	Е.р.с. джерела і напруга на його елементах. Електрична провідність і опір провідників. Питомий опір і питома провідність. Залежність опору провідників від температури, одиниці вимірювання.	Усне опитування Тестування

	<p>Закони Кіргофа та їх застосування при розрахунку електричних кіл.</p> <p>Поняття про розрахунок складних кіл: метод накладання, метод контурних струмів (на вибір викладача).</p>						Перетворення електричної енергії в теплову: Закон Джоуля-Ленца.	
	<p>1.3. Електромагнетизм</p> <p>Магнітне поле струму. Магнітна індукція. Магнітний потік. Напруженість магнітного поля, магнітна проникність.</p> <p>Магнітне коло. Електромагніти та їх застосування.</p> <p>Електромагнітна індукція. Е. р. с. індукована в контурі при зміні магнітного потоку, перетворення механічної енергії в електричну. Правило правої руки.</p> <p>Самоіндукція, е.р.с. самоіндукції.</p> <p>Взаємоіндукція. Вихрові струми.</p>	2	1	2	Лекція, бесіда	[5]ст.20-39	<p>Прямолінійний провід в магнітному полі, контур в магнітному полі.</p> <p>Правило свердлика.</p> <p>Закон повного струму.</p> <p>Закон Ома для магнітного кола. Взаємодія магнітного поля і провідника з струмом. Правило лівої руки. Енергія магнітного поля та її застосування.</p> <p>Феромагнітні матеріали.</p>	Опитування тестування
3	<p>Практична робота</p> <p>Розрахунок постійного струму</p>		2		Практичне заняття	Інструкційні карти	Дооформити звіт	Захист звіту
4	<p>Лабораторна робота</p> <p>Визначення втрати напруги і потужності в провідниках.</p>		2		Лабораторне заняття	Інструкційні карти	Дооформити звіт	Захист звіту
5	<p>1.4. Електричні вимірювання і прилади</p> <p>Основні поняття</p> <p>Класифікація електровимірювальних приладів.</p> <p>Похибки при вимірюванні, позначення на схемах.</p> <p>Вимірювальні механізми приладів: магнітоелектричної системи, електромагнітної системи, феродинамічної системи.</p> <p>Вимірювання струму і напруги. Шунти і додаткові опори, їх розрахунок і застосування у приладах.</p> <p>Вимірювання опорів. Вимірювальний міст, мегомметр, їх будова, галузь застосування.</p> <p>Вимірювання потужності. Ватметри.</p>	6	2	2	Лекція, бесіда	[5]ст.111-131	<p>Вимірювання електричної енергії. Лічильники.</p> <p>Цифрові прилади.</p>	Опитування тестування

6	<p>Лабораторне заняття Вимірювання електричного опору за допомогою амперметра і вольтметра, омметра, вимірювального моста, мегомметра.</p>		2			Інструкційні карти індивідуальних завдань	[1]ст..32-41	Захист звіту
	<p>1.5. Однофазні електричні кола змінного струму Змінний струм: визначення, одержання синусоїдних значень е.р.с. і струму, їх рівняння та графіки. Основні поняття синусоїдних величин: амплітуда, фаза, початкова фаза, кутова частота, період, частота, миттєві величини. Діюча і середня величина змінного струму. Зображення синусоїдних величин синусоїдами і обертовими векторами. Векторна діаграма. Коло змінного струму з активним опором. Коло змінного струму з індуктивністю. Коло змінного струму з ємністю. Рівняння і графіки струму та напруги, векторні діаграми, активна і реактивна потужність та їх визначення у кожному колі. Послідовне з'єднання активного індуктивного і ємнісного опорів. Векторні діаграми, рівняння. Резонанс напруг і його умова. Активна і реактивна потужності. Трикутник опорів і потужностей. Паралельне з'єднання активного, індуктивного і ємнісного опорів. Векторна діаграма. Розкладання струму на активну і реактивну складові, розрахункові формули. Резонанс струму, його умови. Техніко-економічне значення коефіцієнта потужності в електричних системах. Використання конденсаторів для компенсації реактивної потужності.</p>	4		2	Самостійне вивчення		[1]ст.41-45 конспект [5]ст.269-296	Усне опитування

7	Практичне заняття Розрахунок нерозгалужених кіл з активним, індуктивним та ємнісним опором		2		Практичне заняття	Інструкційні карти	[1]ст.45-51 конспект	Захист звіту
8	Практичне заняття Розрахунок розгалужених кіл синусоїдального струму.		2		Практичне заняття	Інструкційні карти		Захист звіту
	1.6. Трифазні електричні кола Трифазна система електричних кіл, трифазне коло. Порівняння одно- і трифазної системи змінних струмів. З'єднання обмоток трифазних генераторів електричної енергії; трифазна симетрична система е.р.с., пряма і зворотна послідовність фаз. Генерування трифазної е.р.с. З'єднання обмоток генератора зіркою і трикутником, фазні та лінійні напруги та співвідношення між ними. Трифазні симетричні кола і з'єднання споживачів зіркою, трикутником; фазні та лінійні струми та співвідношення між ними. Трифазні несиметричні кола. З'єднання споживачів зіркою; чотирипровідне трифазне коло, роль нульового проводу. Аварійні режими в трифазних колах. Потужність у трифазному колі.	4		2	Самостійне вивчення		[5]ст.108-297	опитування тестування
8	Лабораторне заняття Дослідження трифазного кола при з'єднанні приймачів (лампи розжарення) "зіркою" і "трикутником".		2		Лабораторне заняття	Інструкційні карти	Дооформити звіт	Захист звіту
9	1.7. Трансформатори Призначення і застосування трансформаторів, їх класифікація. Будова і принцип дії однофазного трансформатора. Параметри трансформатора: коефіцієнт трансформації, е.р.с. обмоток; рівняння е.р.с. рівняння струмів.	5	2	1	Лекція, бесіда, пояснення	[5]ст.145-156	Поняття про спеціальні типи трансформаторів (зварювальні, вимірювальні, автотрансформатори): особливості будови і	Опитування тестування

	<p>Принципова схема трансформатора. Конструктивні особливості трансформатора (магнітопроводи, обмотки).</p> <p>Режими роботи трансформатора: холостий хід, робочий режим, режим короткого замикання, втрати енергії і к.к.д. трансформатора. Зовнішня характеристика.</p> <p>Поняття про трифазні трансформатори: будова, призначення, схеми з'єднання, нагрів і охолодження, елементи захисту силових трансформаторів.</p>						галузі застосування.	
10	<p>Лабораторна роботи</p> <p>Дослідження роботи однофазного трансформатора.</p>		2		Лабораторне заняття	Інструкційні карти	[1]ст.340	Захист звіту
11	<p>1.8. Електричні машини змінного струму</p> <p>Призначення машин змінного струму, їх класифікація.</p> <p>Утворення обертового магнітного поля в трифазних асинхронних електродвигунах. Будова асинхронних електродвигунів трифазного струму; статор електродвигуна і його обмотки. Короткозамкнутий ротор. Галузі застосування короткозамкнутих електродвигунів і електродвигунів з фазним ротором.</p> <p>Фазний ротор.</p>	6	2	2	Лекція, бесіда, пояснення	[1]ст.182-196 [5]ст.168-186	Загальні відомості про однофазні електродвигуни (асинхронні та колекторні), схеми вмикання, галузі застосування. Загальні відомості про синхронні генератори і синхронні електродвигуни: будова, робота і галузі застосування.	Опитування тестування
12	<p>Семінарське заняття</p> <p>Принцип роботи трифазного асинхронного електродвигуна. Швидкість обертання магнітного поля статора і швидкість обертання ротора. Ковзання, е.р.с., опори і струми в обмотках статора і ротора. Аналогія асинхронного електродвигуна з трансформатором. Обертальний момент асинхронного електродвигуна і його залежність від ковзання і напруги на затискачах обмотки статора. Механічні характеристики.</p>		2					Доповіді реферати

	Пуск у хід трифазних електродвигунів з короткозамкнутим і фазним ротором. Регулювання частоти обертання трифазних асинхронних електродвигунів.							
13	<p>1.9. Електричні машини постійного струму Будова електричних машин постійного струму, основні елементи конструкції, їх призначення. Принцип роботи машин, оберненість машин. Робочий процес машини постійного струму: е.р.с. обмотки, електромагнітний момент машини, поняття про потужність. Генератори постійного струму: генератор з паралельним збудженням, його схема і зовнішня характеристика, умови збудження; генератор з незалежним збудженням, його схема і характеристики (холостого ходу і зовнішня); генератор із змішаним збудженням при різних схемах вмикання обмоток збудження. Електродвигун постійного струму з паралельним збудженням, його схема. Пуск двигуна, роль пускового реостата. Залежність обертового моменту від струму якоря і магнітного потоку.</p>	4	2	2	Лекція, бесіда, пояснення	[1]ст.277-280 [5]ст.157-166	Регулювання частоти обертання. Реверсування двигунів постійного струму. Загальні відомості про двигуни постійного струму з послідовним і змішаним збудженням. Схеми вмикання обмоток збудження. Галузі застосування машин постійного струму.	Опитування тестування
14	<p>1.10. Основи електронної теорії. Електронні прилади Поняття електрона, робота виходу. Електронна емісія: термоелектронна, фотоелектронна, вторинна, електростатична (автоелектронна). Електронні лампи: діод, тріод, багатоелектродні та комбіновані лампи. Іонні прилади тліючого розряду - неонові лампи, стабілітрони.</p>	2	1	1	Лекція, пояснення, демонстрація	[5]ст.191-192	Поняття електрона, робота виходу. Електронна емісія: термоелектронна, фотоелектронна, вторинна, електростатична (автоелектронна).	Опитування тестування
	<p>2.2. Пасивні елементи електроніки Загальні відомості про резистори, конденсатори, трансформатори живлення, котушки</p>	2	1	1	Лекція, бесіда, пояснення	[5]ст.204-220	Загальні відомості про резистори, конденсатори, трансформатори	Опитування тестування

	індуктивності, дроселі, погоджувальні трансформатори.						живлення	
15	<p>2.3. Напівпровідникові елементи електроніки</p> <p>Електрофізичні властивості напівпровідників, структура напівпровідників. Власна і домішкова провідності напівпровідників. Електронно-дірковий (р-п) перехід і його властивості. Характеристика п-р переходу. Будова і технологія виготовлення р-п переходів У діодах. Різновиди діодів за функціональними ознаками. Характеристика і параметри напівпровідникових діодів.</p> <p>Біполярний транзистор. Його будова, принцип дії. Основні схеми вмикання транзисторів, підсилювальні властивості транзистора. Польові транзистори: основні визначення, будова і принцип дії.</p>	6	2	1	Лекція, пояснення, демонстрація	[5]ст.192-204	Тиристори. Будова і принцип роботи. Параметри і характеристика. Різновиди тиристорів: дипістор, триністор, симістор. Галузь застосування. Системи позначень напівпровідникових приладів.	Опитування тестування
16	<p>Практичне заняття</p> <p>Розрахунок та вибір напівпровідникових діодів.</p>		2		Практичне заняття		Дооформити звіт	Захист звіту
17	<p>Практичне заняття</p> <p>Визначення основних електричних параметрів транзисторів</p>		2		Практичне заняття		Дооформити звіт	Захист звіту
Модуль 3 ЕЛЕКТРОТЕХНОЛОГІЯ І ЕЛЕКТРООБЛАДНАННЯ БУДІВЕЛЬНИХ МАЙДАНЧИКІВ								
	<p>3.1. Основи електроприводу</p> <p>Поняття про електропривод. Механіка електроприводу. Рівняння руху електропривода. Механічні характеристики виробничих механізмів і електродвигунів. Вибір електродвигуна. Техніка безпеки під час роботи з електродвигунами.</p>	2		2	Самостійне вивчення		[1]ст.232-237, 280-292	Опитування тестування
18	<p>3.2. Апарати управління і захисту</p> <p>Призначення апаратури керування та захисту, їх класифікація.</p>	2	1	1	Лекція, бесіда, пояснення	[5]ст.223-237	[1]ст.437-456 Апарати керування і захисту: повітряні	Опитування тестування

	<p>Пускорегулювальна апаратура ручного керування (рубильники і перемикачі, пакетні вимикачі, кнопкові вимикачі, контролери).</p> <p>Апаратура автоматичного керування (контактори, магнітні пускачі нереверсивні та реверсивні, різні реле): галузь застосування, будова, типи, характеристики.</p>						<p>електромагнітні реле максимального струму).</p> <p>Плавкі запобіжники: призначення, типи, характеристики.</p>	
	<p>3.3. Електрообладнання зварювальних установок</p> <p>Джерела для електрозварювання: трансформатори, випрямлячі, зварювальні генератори (агрегати), зварювальні перетворювачі. Величини напруги і струму зварювальних трансформаторів. Способи регулювання зварювального струму. Застосування електрозварювання в будівництві: контактне, стикове зварювання арматури, контактне точкове зварювання арматури, шовне зварювання, принципові схеми.</p>	2	1	1	Лекція, бесіда, пояснення	[5]ст.256-264	[1]ст.457-482 Електрична дуга. Умови запалення і горіння електричної дуги на змінному і постійному струмі. Перенесення металу у зварювальну ванну. Види електричного зварювання: дугове, електроконтактне (стикове, повне, точкове), плазмове та ін.	Опитування тестування
	<p>Семінарське заняття</p> <p>Застосування електрозварювання в будівництві: контактне, стикове зварювання арматури, контактне точкове зварювання арматури, шовне зварювання, принципові схеми. Техніка безпеки при використанні електрозварювального обладнання на будівельному майданчику.</p>		2		Семінарське заняття			Доповіді реферати
19	<p>3.4. Електрообладнання будівельних кранів і підйомників</p> <p>Основні відомості про електрообладнання будівельних кранів і підйомників. Конструктивні особливості, режимів їх роботи. Вимоги до електрообладнання баштових кранів. Електродвигуни вантажопідйомних машин</p>	4	2	2	Лекція, бесіда, пояснення	[5]ст.265-285	Будівельні баштові крани і підйомники: призначення і галузі застосування, особливості конструкції. Заходи електробезпеки під час складання та	Опитування тестування

	<p>Основні показники регулювання кутової швидкості електроприводів</p> <p>Елементи апаратури керування.</p> <p>Електричний привід будівельних кранів.</p>						експлуатації кранів та підйомників.	
	<p>3.5. Електрифіковані ручні машини і електроінструменти</p> <p>Види ручних електрифікованих машин і інструментів, що використовуються в будівельному виробництві. Класифікація ручних машин за ступенем їх захисту від ураження електричним струмом. Конструкції електричних ручних машин.</p> <p>Заземлення пересувних електричних машин та інструментів. Правила техніки безпеки експлуатації електричних машин.</p>	2		2	Самостійне вивчення	[5]ст.286-293		Опитування тестування
	<p>3.6. Електропрогрів бетону та електророзморожування ґрунту</p> <p>Методи термообробки бетону. Трансформатори, що застосовуються для електропрогріву: типи, технічні характеристики.</p> <p>Використання електротермообробки бетону при замонолічуванні стиків.</p> <p>Методи електророзморожування ґрунту: електродний і непрямий прогрів.</p> <p>Електропрогрів замерзлих трубопроводів.</p> <p>Застосування зварювальних трансформаторів для електропрогріву, схеми їх вмикання з трубопроводами як навантаження.</p> <p>Техніка безпеки під час розморожування ґрунту і електропрогріву замерзлих трубопроводів.</p>	2		2	Самостійне вивчення	[5]ст.294-300		Опитування тестування
Модуль 4. ЕЛЕКТРООБЛАДНАННЯ І ЕЛЕКТРОПОСТАЧАННЯ БУДІВЕЛЬНИХ МАЙДАНЧИКІВ								
20	<p>4.1. Джерела електропостачання будівельних майданчиків</p> <p>Категорії споживання електроенергії на будівельних майданчиках. Типові схеми електропостачання будівельних майданчиків. Схеми</p>	2		2	Самостійне вивчення			Доповіді реферати

	<p>електропостачання споживачів електричної енергії, загальна схема електропостачання, поняття про енергосистему і електричні системи.</p> <p>Джерела електропостачання будівельних майданчиків: електротехнічні споруди (електромережі) об'єктів, які будуються; джерела електропостачання (електромережі) енергосистеми; трансформаторні підстанції – відкриті, закриті, щоглові, тимчасові, комплексні трансформаторні підстанції (КТП); електроагрегати і пересувні та бензинові електростанції. Характеристика джерел електропостачання.</p> <p>Розподільне обладнання і щити; поняття про комплексне розподільне обладнання зовнішнього (КРУП) і внутрішнього (КРУ) установа.</p>							
21	<p>4.2. Електричні мережі будівельних майданчиків</p> <p>Конструктивні особливості шлангових кабелів і проводів. Будова електричних мереж на будівельних майданчиках. Правила улаштування повітряних ліній, опори повітряних ліній та їх монтаж. Правила прокладання кабельних ліній в землі. Захист кабельних ліній від механічних пошкоджень.</p> <p>Підбір перерізу проводів і кабелів за допустимим нагрівом.</p> <p>Тривало допустимі струмові навантаження на проводи та кабелі.</p> <p>Підбір перерізу за допустимою втратою напруги.</p> <p>Експлуатація електричних мереж на будівельних майданчиках.</p>	4	1	1	Лекція, бесіда, пояснення	[5]ст.301-302	<p>Класифікація електричних мереж.</p> <p>Характерні особливості повітряних мереж, кабельних ліній і електропроводок. Будова проводів і кабелів. Матеріали, які застосовуються для струмопровідних жил та ізоляції. Єдина шкала перерізів струмопровідних жил проводів і кабелів. Основні марки і характеристики проводів і кабелів, галузі їх застосування.</p>	Опитування тестування
22	<p>Практичне заняття</p> <p>Розрахунок поперечного перерізу проводів.</p>		2		Практичне заняття	Інструкційні карти	Дооформлення звіту	Захист звіту
21	<p>4.3. Електричне освітлення на будівельних майданчиках</p>	4	1	1	Лекція, бесіда,	[5]ст.302-309	Конструктивне виконання освітлювальних	Опитування тестування

	<p>Норми освітленості. Джерела світла й освітлювальна арматура Обладнання електричного освітлення на будівельних майданчиках. Допустимі витрати напруги в освітлювальних мережах. Розрахунок перерізу освітлювальних мереж за допустимим струмом і втратою напруги.</p>						на відкритих просторах. Аварійне освітлення: призначення, види аварійного освітлення згідно з правилами улаштування електроустановок, вимоги до джерела живлення і мережі.	
	<p>Практичне заняття Розрахунок електричного освітлення методом коефіцієнта використання світлового потоку.</p>							Захист звіту
23	<p>4.4. Захисне заземлення на будівельних майданчиках Призначення захисного заземлення і занулення, відмінність між ними. Електричні мережі з ізольованою і глухо заземленою нейтраллю, їх особливості. Галузь застосування захисного заземлення і занулення. Загальні вимоги до заземлювальних пристроїв. Природні і штучні заземлювачі. Вимоги до штучних заземлювачів. Виготовлення штучних заземлювачів і заземлювальних провідників. Норми опору заземлювальних пристроїв. Частини електроустановок, елементів машин і механізмів, що потребують заземлення або занулення.</p>	5	1	2	Лекція, бесіда, пояснення	[5]ст.323-326	<p>Правила заземлення і занулення стаціонарних електроустановок. Правила заземлення і занулення пересувних електроустановок (кранів, електрозварювального обладнання тощо). Правила заземлення і занулення переносних електроспоживачів. Правила експлуатації захисного заземлення і занулення.</p>	Опитування тестування
24	<p>Практичне заняття Вимірювання опору контуру заземлення за допомогою приладу МС-08.</p>		2		Практичне заняття	Інструкційні карти	Дооформлення звіту	Перевірка і захист звіту
	<p>4.5. Облік і економія електроенергії Організація обліку електроенергії на будівельних майданчиках. Договір з електропостачальними організаціями про користування електроенергією.</p>	2		2	Самостійне вивчення	[5]ст.		Опитування тестування

	<p>Одноставковий і двоставковий тариф: складові частини, галузь застосування.</p> <p>Вимоги до системи обліку активної реактивної і енергії.</p> <p>Розрахункові лічильники: призначення, місце установки, класи точності розрахункових лічильників і вимірювальних трансформаторів. Державна перевірка лічильників. Методи зниження витрат одержаної від енергосистеми реактивної електроенергії..</p> <p>Заходи щодо економії електроенергії.</p>							
25	<p>3.6. Електробезпека на будівельних майданчиках</p> <p>Технічні засоби і способи, які забезпечують електробезпеку: захисне заземлення і занулення, електричне (гальванічне) розділення мереж, використання безпечної (малої) напруги, ізоляція струмопровідних частин обладнання (робоча, додаткова, посилена, подвійна), загороджувальні пристрої, сигналізація, блокування та інші способи захисту; їх характеристика, галузі застосування. Класифікація умов робіт за ступенем електробезпеки (умови без підвищеної небезпеки ураження електричним струмом, умови з підвищеною небезпекою і особливо небезпечні умови); визначення і характеристика.</p> <p>Дія електричного струму на організм людини</p> <p>Класифікація умов робіт за ступенем електробезпеки.</p> <p>Поняття про технічні та організаційні заходи в будівництві, які забезпечують безпечне ведення робіт в електроустановках.</p>	3	2	1	Лекція, пояснення	[5]ст.318-321	Загальні питання електробезпеки: дія електричного струму на організм людини, небезпечні значення струму і напруги, опір тіла людини при різних умовах. Способи звільнення людини від дії струму. Надання першої допомоги під час ураження електричним струмом.	Опитування тестування

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ НАВЧАЛЬНИХ ДОСЯГНЕНЬ СТУДЕНТІВ

Оцінювання знань студентів з дисципліни здійснюється за національною чотирибальною шкалою.

Бали	Критерії оцінювання
«Відмінно» («5»)	Оцінюється завдання, що містить відповіді, в яких навчальний матеріал відтворюється у повному обсязі, відповідь правильна, обґрунтована, логічна, містить аналіз і систематизацію, зроблені аргументовані висновки. Студент активно працює протягом усього курсу і показує при цьому глибоке оволодіння лекційним матеріалом, здатний висловити власне ставлення до альтернативних міркувань з конкретної проблеми, проявляє вміння самостійно та аргументовано викладати матеріал. Практичні і лабораторні завдання виконано самостійно і правильно .
«Добре» («4»)	Оцінюється завдання, що містить відповідні, в яких відтворюється значна частина навчального матеріалу. Студент виявляє знання і розуміння основних положень з навчальної дисципліни, певною мірою може аналізувати матеріал, порівнювати та робити висновки. Студент активно працює протягом усього курсу, питання висвітлює повно, висвітлення їх завершене висновками, виявлене уміння аналізувати факти й події, а також виконувати навчальні завдання. У відповідях допущені несуттєві помилки, в усних відповідях – неточні, деякі незначні помилки, має місце недостатня аргументованість при викладенні матеріалу, нечітко виражене ставлення слухача до фактів.
«Задовільно» («3»)	Оцінюється завдання, що містить відповіді, в яких відтворюються основні положення навчального матеріалу на рівні запам'ятовування без достатнього розуміння; студент у цілому оволодів суттю питань з даної теми, виявляє знання лекційного матеріалу, навчальної літератури, намагається аналізувати факти, події, робити висновки, але на заняттях поводить себе пасивно, відповідає лише за викликом викладача. Дає не повні відповіді на заняттях.
«Незадовільно» («2»)	Оцінюється завдання, що не виконане, або містить відповідні на рівні елементарного відтворення окремих фактів, елементів, об'єктів, фрагментів навчального матеріалу. Студент виявив неспроможність висвітлити питання чи питання висвітленні неправильно, безсистемно, з грубими помилками, відсутні розуміння основної суті питань, висновки, узагальнення. У відповідях та практичному завданні припущенні суттєві помилки.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

БАЗОВА

1. Левченко Т.В.,Хоменко В.В., Оверчук М.П.,Стефанішен М.В. Загальна електротехніка з основами автоматики. Навчальний посібник. -К.:Аграрна освіта, 2010,-358с.
2. Паначевний Б.І.,Свергун Ю.Ф. Загальна електротехніка теорія і практикум. Навчальний посібник. -К.:Каравела 2003,-438с.
3. Сенько В.І. Електротехніка і мікросхемо техніка. Цифрові пристрої. Підручник , стр. 400 , 2008

ДОПОМІЖНА

4. Левченко Т.В.,Хоменко В.В., Стефанішен М.В.,Тимошенко Ф.Я. Загальна електротехніка з основами автоматики. Методичні рекомендації.-К.: Немішаєве,2014,-80с.

ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ

5. <https://vpu7.com.ua/documents/e-library/elektrotekhnika/okhrimenko-elektrotekhnika-u-budivnytstvi-2010.pdf>
6. <https://zakon.isu.net.ua/sites/default/files/normdocs/pue.pdf>
7. https://drive.google.com/file/d/13pKkrwfaAqX5jSg7QLhzWhSel_FqJrR/view
8. https://drive.google.com/file/d/11l7sV_u38goxDiPhZhS6d97TWjx70SwE/view
5. <https://drive.google.com/file/d/1CwqYqv5uVjbqy3CLIMHLzm9u3-B7yv0E/view>
9. <https://drive.google.com/file/d/1-ifCV0lpEBDOOelAW45Dwsjtvxfro-h/view>