



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 08 202_року

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
ЗАГАЛЬНА ЕЛЕКТРОТЕХНІКА В БУДІВНИЦТВІ

Освітньо-професійний ступінь	Фаховий молодший бакалавр
Галузь знань	Архітектура і будівництво
Спеціальність	192 «Будівництво та цивільна інженерія»
Освітньо-професійна програма	Монтаж, обслуговування устаткування і систем газопостачання
Форма навчання	денна
Загальна кількість годин / кредитів ECTS	90годин/3 кредити
Характеристика навчальної дисципліни	обов'язкова
Форма семестрового контролю	залік
Мова викладання	українська
Інформація про викладача, контактна інформація	Сталинська Л.І. викладач вищої категорії
Розміщення курсу	Покликання на папку на moodle https://dev1.ocsnau.net/course/view.php?id=91

Силабус розглянуто на засіданні циклової комісії

Протокол №1 від 30.08 2024 року

Голова циклової комісії  Василь ФЕНЕНКО

Викладач  Лариса СТАЛИНСЬКА

1. 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.

2. КОМПЕТЕНЦІЇ 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 будівництво та цивільної інженерії для засвоєння загально-професійних дисциплін у пізнавальній та професійній діяльності.

3. ПРЕРЕКВІЗИТИ

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

4. 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».

5. ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

№ 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	7	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	2				2
20.	Тема 20: Електричні мережі будівельних майданчиків	3	1			2
21.	Тема 21: Електричне освітлення на будівельних майданчиках	4	1	2		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	2	1			1
Разом		90	24	16	10	40

6. ТЕМИ ТА ПЛАН ЛЕКЦІЙНИХ ЗАНЯТЬ

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
МОДУЛЬ 1 ЗАГАЛЬНА ЕЛЕКТРОТЕХНІКА І ОСНОВИ ЕЛЕКТРОНІКИ		
1	<p>Тема 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.</p>	2
2	<p>Тема 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. Закони Кіргофа та їх застосування при розрахунку електричних кіл. Поняття про розрахунок складних кіл: метод накладання, метод контурних струмів (на вибір викладача).</p>	1
3	<p>Тема 3. Електромагнетизм Магнітне поле струму. Магнітна індукція. Магнітний потік. Напруженість магнітного поля, магнітна проникність. Магнітне коло. Електромагніти та їх застосування. Електромагнітна індукція. Е. р. с. індукована в контурі при зміні магнітного потоку, перетворення механічної енергії в електричну. Правило правої руки. Самоіндукція, е.р.с. самоіндукції. Взаємоіндукція. Вихрові струми.</p>	1
4	<p>Тема 4. Електричні вимірювання і прилади Основні поняття. Класифікація електровимірювальних приладів. Похибки при вимірюванні, позначення на схемах. Вимірювальні механізми приладів: магнітоелектричної системи, електромагнітної системи, феродинамічної системи. Вимірювання струму і напруги. Шунти і додаткові опори, їх розрахунок і застосування у приладах. Вимірювання опорів. Вимірювальний міст, мегомметр, їх будова, галузь застосування. Вимірювання потужності. Ватметри.</p>	2
5	<p>Тема 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. Принципова схема трансформатора. Конструктивні особливості трансформатора (магнітопроводи, обмотки). Режими роботи трансформатора: холостий хід, робочий режим, режим короткого замикання, втрати енергії і к.к.д. трансформатора. Зовнішня характеристика. Поняття про трифазні трансформатори: будова, призначення, схеми з'єднання, нагрів і охолодження, елементи захисту силових трансформаторів.</p>	2
6	<p>Тема 8. Електричні машини змінного струму Призначення машин змінного струму, їх класифікація. Утворення обертового магнітного поля в трифазних асинхронних електродвигунах. Будова асинхронних електродвигунів трифазного струму;</p>	2

	статор електродвигуна і його обмотки. Короткозамкнений ротор. Галузі застосування короткозамкнених електродвигунів і електродвигунів з фазним ротором. Фазний ротор.	
7	<p>Тема 9. Електричні машини постійного струму</p> <p>Будова електричних машин постійного струму, основні елементи конструкції, їх призначення. Принцип роботи машин, оберненість машин.</p> <p>Робочий процес машини постійного струму: е.р.с. обмотки, електромагнітний момент машини, поняття про потужність.</p> <p>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.</p> <p>Електродвигун постійного струму з паралельним збудженням, його схема. Пуск двигуна, роль пускового реостата. Залежність обертового моменту від струму якоря і магнітного потоку.</p>	2
8	<p>Тема 10. Основи електронної теорії. Електронні прилади</p> <p>Поняття електрона, робота виходу. Електронна емісія: термоелектронна, фотоелектронна, вторинна, електростатична (автоелектронна).</p> <p>Електронні лампи: діод, тріод, багатоелектродні та комбіновані лампи. Іонні прилади тліючого розряду - неонові лампи, стабілітрони.</p>	1
9	<p>Тема 11. Пасивні елементи електроніки</p> <p>Загальні відомості про резистори, конденсатори, трансформатори живлення, котушки індуктивності, дроселі, погоджувальні трансформатори.</p>	1
10	<p>Тема 12. 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. Біполярний транзистор. Його будова, принцип дії. Основні схеми вмикання транзисторів, підсилювальні властивості транзистора. Польові транзистори: основні визначення, будова і принцип дії.</p>	2
МОДУЛЬ 2 Основи електроприводу		
11	<p>Тема 13. Апарати управління і захисту</p> <p>Призначення апаратури керування та захисту, їх класифікація.</p> <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>	1
12	<p>Тема 14. Електрообладнання зварювальних установок</p> <p>Джерела для електрозварювання: трансформатори, випрямлячі, зварювальні генератори (агрегати), зварювальні перетворювачі.</p> <p>Величини напруги і струму зварювальних трансформаторів. Способи регулювання зварювального струму.</p> <p>Застосування електрозварювання в будівництві: контактне, стикове зварювання арматури, контактне точкове зварювання арматури, шовне зварювання, принципіві схеми. Техніка безпеки при використанні електрозварювального обладнання на будівельному майданчику.</p>	1
13	<p>Тема 15. Електрообладнання будівельних кранів і підйомників</p> <p>Основні відомості про електрообладнання будівельних кранів і підйомників. Конструктивні особливості, режимів їх роботи. Вимоги до</p>	2

	електрообладнання баштових кранів. Електродвигуни вантажопідйомних машин. Основні показники регулювання кутової швидкості електроприводів Елементи апаратури керування. Електричний привід будівельних кранів.	
МОДУЛЬ 3 Електрообладнання і електропостачання будівельних майданчиків		
14	Тема 20. Електричні мережі будівельних майданчиків 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, кінцеві замазування та кабельні муфти. Захист кабельних ліній від механічних пошкоджень. Улаштування електропостачання пересувних механізмів (кранів, екскаваторів). Інвентарні вмикальні пункти: пускові ящики з запобіжними вимикачами. Підбір перерізу проводів і кабелів за допустимим нагрівом. Тривало допустимі струмові навантаження на проводи та кабелі. Підбір перерізу за допустимою втратою напруги. Експлуатація електричних мереж на будівельних майданчиках.	1
15	Тема 21. Електричне освітлення на будівельних майданчиках Призначення освітлювальних установок. 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.	1
16	Тема 22. 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. Частина електроустановок, елементів машин і механізмів, що потребують заземлення або занулення.	1
17	Тема 24. Електробезпека на будівельних майданчиках 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. Дія електричного струму на організм людини. Класифікація умов робіт за ступенем електробезпеки. Поняття про технічні та організаційні заходи в будівництві, які забезпечують безпечне ведення робіт в електроустановках.	1
	Разом	24

7. ТЕМИ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Розрахунок кіл постійного струму	2

2	Розрахунок нерозгалужених кіл з активним, індуктивним та ємнісним опором	2
3	Розрахунок розгалужених кіл синусоїдального струму.	2
4	Розрахунок та вибір напівпровідникових діодів.	2
5	Визначення основних електричних параметрів транзисторів	2
6	Розрахунок поперечного перерізу проводів.	2
7	Вимірювання опору контуру заземлення за допомогою приладу МС-08.	2
	Разом	12

8. ТЕМИ СЕМІНАРСЬКИХ ЗАНЯТЬ

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Електричні машини змінного струму	2
2	Електрообладнання зварювальних установок	2
	Разом	4

9. ТЕМИ ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Визначення втрати напруги і потужності в провідниках.	2
2	Вимірювання електричного опору за допомогою амперметра і вольтметра, омметра, вимірювального моста, мегомметра.	2
3	Дослідження трифазного кола при з'єднанні приймачів (лампи розжарення) "зіркою" і "трикутником".	2
4	Дослідження роботи однофазного трансформатора.	2
5	Електрообладнання зварювальних установок	2
	Разом	10

10. САМОСТІЙНА РОБОТА

№ з/п	Назва теми	Вид навчальної діяльності	Форма контролю	Кількість годин
1	Тема 1 Електричне поле Електроізоляційні матеріали і їх практичне використання. Електрична ємність, конденсатор, з'єднання конденсаторів. Енергія електричного поля.	пошук відповідей на питання	тестування, усне опитування	2
2	Тема 2. Електричні кола постійного струму Перетворення електричної енергії в теплову: Закон Джоуля-Ленца. Послідовне, паралельне та змішане з'єднання резисторів. Закони Кіргофа та їх застосування при розрахунку електричних кіл. Поняття про розрахунок складних кіл: метод накладання, метод контурних струмів (на вибір викладача). Нелінійні електричні кола, з'єднання нелінійних елементів, основні поняття.	пошук відповідей на питання, конспекту- вання	тестування, усне опитування	2

3	<p>Тема 3. Електромагнетизм</p> <p>Прямолінійний провід в магнітному полі, контур в магнітному полі. Правило свердлика. Закон повного струму. Закон Ома для магнітного кола. Взаємодія магнітного поля і провідника з струмом. Правило лівої руки. Енергія магнітного поля та її застосування. Феромагнітні матеріали.</p>	конспектування	тестування, усне опитування	1
4	<p>Тема 4. Електричні вимірювання і прилади</p> <p>Вимірювання електричної енергії. Лічильники. Цифрові прилади.</p>	пошук відповідей на питання	тестування, усне опитування	2
5	<p>Тема 5. Однофазні електричні кола змінного струму</p> <p>Змінний струм: визначення, одержання синусоїдних значень e, p, c 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.</p> <p>Коло змінного струму з активним опором. Коло змінного струму з індуктивністю. Коло змінного струму з ємністю.</p> <p>Рівняння і графіки струму та напруги, векторні діаграми, активна і реактивна потужність та їх визначення у кожному колі.</p> <p>Послідовне з'єднання активного індуктивного і ємнісного опорів. Векторні діаграми, рівняння. Розкладання напруги на активну і реактивну складові. 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.</p> <p>Техніко-економічне значення коефіцієнта потужності в електричних системах.</p> <p>Використання конденсаторів для компенсації реактивної потужності.</p>	пошук відповідей на питання, конспектування	тестування, усне опитування	2
6	<p>Тема 6. Трифазні електричні кола</p> <p>Трифазна система електричних кіл, трифазне коло. Порівняння одно- і трифазної системи змінних струмів.</p> <p>З'єднання обмоток трифазних генераторів електричної енергії; трифазна симетрична система e, p, c, пряма і зворотна послідовність фаз. Генерування трифазної e, p, c. З'єднання обмоток генератора зіркою і трикутником, фазні та лінійні напруги та співвідношення між ними.</p> <p>Трифазні симетричні кола і з'єднання споживачів зіркою, трикутником; фазні та лінійні струми та співвідношення між ними. Трифазні несиметричні кола. З'єднання споживачів зіркою;</p>	пошук відповідей на питання, конспектування	тестування, усне опитування	2

	чотирипровідне трифазне коло, роль нульового проводу. Аварійні режими в трифазних колах. Потужність у трифазному колі.			
7	Тема 7. Трансформатори Поняття про спеціальні типи трансформаторів (зварювальні, вимірювальні, автотрансформатори): особливості будови і галузі застосування.	конспектування	тестування, усне опитування	1
8	Тема 8. Електричні машини змінного струму 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.	пошук відповідей на питання	тестування, усне опитування	2
9	Тема 9. Електричні машини постійного струму 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.	конспектування	тестування, усне опитування	2
10	Тема 10. Основи електронної теорії. Електронні прилади Поняття електрона, робота виходу. Електронна емісія: термоелектронна, фотоелектронна, вторинна, електростатична (автоелектронна).	пошук відповідей на питання	тестування, усне опитування	1
11	Тема 11. Пасивні елементи електроніки Загальні відомості про резистори, конденсатори, трансформатори живлення	пошук відповідей на питання	тестування, усне опитування	1
12	Тема 12. Напівпровідникові елементи електроніки Тиристори. Будова і принцип роботи. Параметри і характеристика. Різновиди тиристорів: дипістор, триністор, симістор. Галузь застосування. Системи позначень напівпровідникових приладів.	конспектування	тестування, усне опитування	1
13	Тема 13. Основи електроприводу Поняття про електропривод. Механіка електроприводу. Рівняння руху електропривода. Механічні характеристики виробничих механізмів і електродвигунів. Вибір електродвигуна. Техніка безпеки під час роботи з електродвигунами.	пошук відповідей на питання	тестування, усне опитування	2
14	Тема 14. Апарати управління і захисту Апарати керування і захисту: повітряні автоматичні вимикачі (автомати, теплові реле і електромагнітні реле максимального струму). Плавкі запобіжники: призначення, типи, характеристики.	пошук відповідей на питання	тестування, усне опитування	1
15	Тема 15. Електрообладнання зварювальних установок Електрична дуга. Умови запалення і горіння електричної дуги на змінному і постійному	конспектування	тестування, усне опитування	1

	<p>струмі. Перенесення металу у зварювальну ванну.</p> <p>Види електричного зварювання: дугове, електроконтактне (стикове, повне, точкове), плазмове та ін.</p>			
16	<p>Тема 16. Електрообладнання будівельних кранів і підйомників</p> <p>Будівельні баштові крани і підйомники: призначення і галузі застосування, особливості конструкції. Заходи електробезпеки під час складання та експлуатації кранів та підйомників.</p>	пошук відповідей на питання	тестування, усне опитування	2
17	<p>Тема 17. 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. Заземлення пересувних електричних машин та інструментів. Правила техніки безпеки експлуатації електричних машин.</p>	конспекту- вання	тестування, усне опитування	2
18	<p>Тема 18. 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. Методи електророзморожування ґрунту: електродний і непрямий прогрів. Електропрогрів замерзлих трубо-проводів. Застосування зварювальних трансформаторів для електропрогріву, схеми їх вмикання з трубопроводами як навантаження. Техніка безпеки під час розморожування ґрунту і електропрогріву замерзлих трубо-проводів.</p>	пошук відповідей на питання	тестування, усне опитування	2
20	<p>Тема 20. Джерела електропостачання будівельних майданчиків</p> <p>Категорії споживання електроенергії на будівельних майданчиках. Типові схеми електропостачання будівельних майданчиків. Схеми 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, щоголові, 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>	пошук відповідей на питання	тестування, усне опитування	2

21	<p>Тема 21. Електричні мережі будівельних майданчиків</p> <p>Класифікація електричних мереж. 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>	пошук відповідей на питання	тестування, усне опитування	1
22	<p>Тема 22. Електричне освітлення на будівельних майданчиках</p> <p>Конструктивне вико-нання освітлювальних мереж в приміщеннях і на відкритих просторах. Аварійне освітлення: призначення, види аварійного освітлення згідно з правилами улаштування електро-установок, вимоги до джерела живлення і мережі.</p>	конспекту- вання	тестування, усне опитування	1
23	<p>Тема 23. Захисне заземлення на будівельних майданчиках</p> <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>	пошук відповідей на питання	тестування, усне опитування	2
24	<p>Тема 24. Облік і економія електроенергії</p> <p>Організація обліку електроенергії на будівельних майданчиках. Договір з електропостачальними організаціями про користування електроенергією. Одноставковий і двоставковий тариф: складові частини, галузь застосування.</p> <p>Вимоги до системи обліку активної реактивної і енергії. 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>	конспекту- вання	тестування, усне опитування	2
25	<p>Тема 25. Електробезпека на будівельних майданчиках</p> <p>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. і правила.</p> <p>Способи звільнення людини від дії струму. Надання першої допомоги під час ураження електричним струмом.</p>	пошук відповідей на питання	тестування, усне опитування	1
	Разом			40

10. ВИДИ КОНТРОЛЮ ТА ЗАСОБИ ОЦІНЮВАННЯ

Види контролю:

- **Поточний** здійснюється на кожному занятті відповідно до конкретних цілей даної теми (фронтальне опитування, виконання різнорівневих завдань, відтворення виробничих ситуацій).
- **Модульний**, після завершення вивчення навчального матеріалу модуля. Оцінка за змістовий модуль визначається як середнє арифметичне оцінок за опитування, поточну роботу студента на практичних та лабораторних заняттях, виконання завдань самостійної роботи, участі в семінарських заняттях, а також оцінки за комп'ютерне тестування на платформі Moodle (комп'ютерне тестування, фронтальне опитування, виконання розрахункових завдань).
- **Підсумковий** є результатами поточної успішності, модульного контролю (комп'ютерне тестування, фронтальне опитування, звіти практичних і лабораторних робіт, виконання різнорівневих завдань, письмова контрольна робота).

11. 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. Практичне завдання виконане правильно та вчасно.
«Добре» («4»)	Оцінюється завдання, що містить відповіді, 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 вміння 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.

12.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

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

13.ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ

1. <https://zakon.isu.net.ua/sites/default/files/normdocs/pue.pdf>
2. https://drive.google.com/file/d/13pKkrwfaAqX5jSg7QLhlzWhSel_FqJrR/view
3. https://drive.google.com/file/d/11I7sV_u38goxDiPhZhS6d97TWjx70SwE/view
4. <https://drive.google.com/file/d/1CwqYqv5uVjbqy3CLIMHLzm9u3-B7yv0E/view>
5. <https://drive.google.com/file/d/1-ifCV0lpEBDOOelAW45Dwsjtvvyxfro-h/view>

14. ПОЛІТИКА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Відвідування занять є обов'язковим. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба) навчання може відбуватись індивідуально (в он-лайн формі).

При проведенні вступної лекції викладач пояснює студентам *організаційні питання:*

- порядок проведення занять;
- терміни захисту практичних та самостійних робіт;
- дотримання здобувачами освіти політики академічної доброчесності під час виконання самостійної або індивідуальної роботи (списування під час контрольних робіт заборонені)
- оцінювання роботи студента (усних повідомлень і практичних завдань із питань курсу, аналізу наукової й навчально-методичної літератури, самостійна й індивідуальна робота за темами, виконання тестових завдань і т. ін.) здійснюється за 4-х бальною системою;
- несвоєчасне виконання поточних завдань та терміни ліквідації заборгованостей;
- академічну відповідальність за їх невиконання.

правила поведінки під час занять:

- основні правила поведінки на заняттях та питання щодо охорони праці та поводження під час виникнення небезпечних ситуацій;

- заборона користування мобільним телефоном, планшетом та іншими мобільними пристроями під час заняття без дозволу викладача; а також основні *поняття пов'язані з вивченням даної дисципліни.*

В ході лекцій подається необхідна інформація в об'ємі програми дисципліни з супроводом демонстрації схем, моделей, відеофільмів тощо. При виконанні практичних занять кожен студент отримує індивідуальні дані для розрахунків. В кінці пари викладач повинен перевірити розрахунки. Якщо студент не встигає виконати необхідні розрахунки до кінця заняття, він повинен завершити їх вдома і на наступному занятті представити викладачу на перевірку. Практичні роботи виконуються на друкованих бланках, які в електронному вигляді представлено на платформі Moodle або вручну рукописним текстом (відповідно бланку завдання) . Всі матеріали перевіряються на академічну доброчесність - списування під час практичних робіт заборонені. Лабораторні роботи виконуються підгрупами. Результати замірів і розрахунки також виконуються на бланках, які кожен студент групи повинен виконати та захистити роботу самостійно.

Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання модулів відбувається із дозволу викладача за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).