

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ВОДНОГО ГОСПОДАРСТВА ТА ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ

Навчально-науковий інститут енергетики, автоматики та водного господарства

04-03-136S

СИЛАБУС <i>назва навчальної дисципліни</i>		SYLLABUS
Електротехніка та електроніка		Electrical engineering and electronics
Шифр за ОП	ОК 16	Code in Degree Programme
Освітній рівень: Бакалаврський (перший)		Level of Education: Bachelor's (first)
Галузь знань Електрична інженерія	14	Field of Knowledge Electrical engineering
Спеціальність Теплоенергетика	144	Field of Study Thermal power engineering
Освітня програма: Теплоенергетика		Degree Programme: Thermal power engineering

РІВНЕ – 2023

Силабус навчальної дисципліни «Електротехніка та електроніка» для здобувачів вищої освіти ступеня «бакалавр», які навчаються за освітньо-професійною програмою «Теплоенергетика» спеціальності 144 «Теплоенергетика» Рівне. НУВГП. 2023. 12 стор.

ОП на сайті університету: <https://ep3.nuwm.edu.ua/21000/1/>

Розробники силабусу: *Христюк Андрій Олексійович, к.т.н., доцент*
Сидор Ірина Сергіївна, старший викладач

Силабус схвалений на засіданні кафедри АЕКІТ
Протокол №5 від 27 жовтня 2023 року

Завідувач кафедри: *Древецький В.В., д. техн. н., професор*

Керівник (гарант) ОП: *Костюк Олександр Павлович, к.т.н., доцент*

Схвалено науково-методичною радою з якості ННІ
Протокол №4 від "21" листопада 2023 року

Голова науково-методичної ради з якості ЕАВГ: *Сафоник А.П., д.т.н., професор.*

© НУВГП, 2023

ПРОГРАМА ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА	
Електротехніка та електроніка	
ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ	
Ступінь вищої освіти	<i>Бакалавр</i>
Освітня програма	<i>Теплоенергетика</i>
Спеціальність	<i>144 "Теплоенергетика"</i>
Рік навчання, семестр	<i>2-й рік, 1-й семестр</i>
Кількість кредитів	<i>4</i>
Лекції:	<i>16 годин</i>
Лабораторні заняття:	<i>10 годин</i>
Практичні заняття	<i>14 годин</i>
Самостійна робота:	<i>80 годин</i>
Курсова робота:	<i>Ні</i>
Форма навчання	<i>денна/заочна</i>
Форма підсумкового контролю	<i>Екзамен</i>
Мова викладання	<i>державна</i>
ІНФОРМАЦІЯ ПРО РОЗРОБНИКА (ІВ)	

<p>Лектор</p> 	<p><i>Христюк Андрій Олексійович</i></p> <p><i>кандидат технічних наук, доцент кафедри автоматизації, електротехнічних та комп'ютерно-інтегрованих технологій.</i></p>
<p>Вікіситет</p>	<p>http://wiki.nuwm.edu.ua/index.php/Христюк Андрій Олексійович</p>
<p>ORCID</p>	<p>http://orcid.org/0000-0002-5009-3140</p>
	<p><i>Сидор Ірина Сергіївна</i></p> <p><i>старший викладач кафедри автоматизації, електротехнічних та комп'ютерно-інтегрованих технологій</i></p>
<p>Вікіситет</p>	<p>http://wiki.nuwm.edu.ua/index.php /Аврука Ірина Сергіївна</p>
<p>ORCID</p>	<p>https://orcid.org/0000-0002-2340-0408</p>
<p>Канали комунікації</p>	<p>a.o.khrystyuk@nuwm.edu.ua</p> <p>https://a.s.avruka@nuwm.edu.ua</p>
<p>ІНФОРМАЦІЯ ПРО ОСВІТНІЙ КОМПОНЕНТ</p>	
<p>Мета та завдання</p>	
<p>Метою вивчення цього курсу є надання студентам теоретичних і практичних знань з електротехніки та електроніки, необхідних інженеру-теплоенергетику як для формування загально-інженерної ерудиції так і для практичної роботи в своїй галузі. Завдання - набуття теоретичних та практичних знань з основних розділів електротехніки: електричні та магнітні кола, електричні вимірювання, трансформатори, електричні машини; а також з основ електроніки: електронні прилади та електронні пристрої технічної електроніки.</p>	

Посилання на розміщення освітнього компонента на навчальній платформі Moodle, на платформі освітніх програм та їхніх освітніх компонентів

<https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=3881>

<https://syllabus.nuwm.edu.ua/syllabus/card/2020/1/1/6/58/3>

Передумови вивчення*

(місце освітнього компонента в структурно-логічній схемі)

Дисципліна вивчається в першому семестрі другого року навчання і є основною для вивчення подальших дисциплін і згідно структурно-логічної схеми не потребує вивчення дисциплін першого року навчання.

Отримані знання та компетентності здобувачі використовують під час вивчення таких ОК: ОК29 «Теплові та атомні електричні станції».

Компетентності

ЗК4. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ФК1. Здатність застосовувати відповідні методи математики, природничих та технічних наук і комп'ютерне програмне забезпечення для вирішення інженерних в теплоенергетичній галузі.

ФК2. Здатність застосовувати і інтегрувати знання і розуміння інших інженерних дисциплін для вирішення професійних проблем.

Програмні результати навчання (ПРН). Результати навчання (РН)*

РН8. Застосовувати передові досягнення електричної інженерії та суміжних галузей при проектуванні об'єктів і процесів теплоенергетики.

РН10. Знати і розуміти технічні стандарти і правила техніки безпеки у сфері теплоенергетики.

РН11. Мати лабораторні/технічні навички, планувати і виконувати експериментальні дослідження в теплоенергетиці за допомогою сучасних методик і обладнання, оцінювати точність і надійність результатів, робити обґрунтовані висновки.

Структура та зміст освітнього компонента

Модуль1

*Змістовний модуль 1. Основи теорії кіл
Тема 1 Електричні кола постійного струму.*

Предмет електротехніки. Провідники й діелектрики. Електричне поле. Потенціал. Напруга. Ємність. Конденсатори і їх з'єднання. Електричний струм. Сила струму. Електрорушійна сила і її джерела. Електричний опір. Резистор. Закон Ома для ділянки кола. Схеми електричних кіл. Закони Кірхгофа. З'єднання резисторів. Застосування законів Кірхгофа для розрахунку електричних кіл.

Лабораторна робота №1 Знайомство з навчально-дослідним лабораторним стендом. Дослідження електричних кіл з послідовним, паралельним та змішаним з'єднанням резисторів.

Лабораторна робота №2 Дослідження впливу навантаження на режими роботи джерела постійного струму.

Практична робота №1 Інструктаж з техніки безпеки. Вивчення пасивних елементів електронної техніки та їхнього маркування.

Денна форма: лекція - 2 години
лабораторна робота - 4 години
практична робота - 2 години
самостійна робота - 9 годин
Заочна форма: лекція - 2 години
лабораторна робота - 4 години
практична робота - 2 години
самостійна робота - 13 годин

Тема 2 Магнітні кола постійного струму.

Характеристики магнітного поля. Сила Ампера. Електромагнітна індукція. Самоіндукція. Індуктивність.

Денна форма: лекція - 2 години
лабораторна робота - 0 годин
практична робота - 0 годин
самостійна робота - 9 годин
Заочна форма: лекція - 0 годин
лабораторна робота - 0 годин
практична робота - 0 годин
самостійна робота - 13 годин

Тема 3 Електричні кола змінного синусоїдного струму.

Змінний струм. Діючі значення струму й напруги. Зображення змінного струму методом векторних діаграм. Коло змінного струму з активним опором. Коло змінного струму з індуктивністю. Коло змінного струму з ємністю. Послідовне коло змінного струму. Резонанс напруг. Потужність змінного струму. Коефіцієнт потужності.

Лабораторна робота № 3 Дослідження електричного кола змінного струму з паралельним з'єднанням активних і реактивних елементів.

Практична робота № 2 Визначення загального опору простого електричного.

Денна форма: лекція - 2 години
лабораторна робота - 2 години
практична робота - 2 години
самостійна робота - 9 годин
Заочна форма: лекція - 0 годин
лабораторна робота - 0 годин
практична робота - 2 години
самостійна робота - 13 годин

Тема 4 Трансформатори.

Будова і принцип роботи трансформатора. Втрати в трансформаторі. Автотрансформатори. Зварювальні трансформатори.

Лабораторна робота № 4 Дослідження трифазного кола при з'єднанні споживачів зіркою.

Практична робота № 3 Розрахунок кола змінного струму. Послідовне з'єднання реактивних елементів.

Денна форма: лекція - 2 години
лабораторна робота - 2 години
практична робота - 2 години
самостійна робота - 9 годин
Заочна форма: лекція - 0 годин
лабораторна робота - 0 годин
практична робота - 2 години
самостійна робота - 13 годин

Тема 5 Електропривод.

Призначення та переваги електроприводів. Класифікація електроприводів. Устрій і характеристики електроприводів. Устрій електроприводу. Номінальні параметри електричних машин. Режими роботи та вибір електричних двигунів. Режими роботи електродвигунів. Вибір типу й потужності електродвигуна.

Лабораторна робота № 5 Дослідження однофазного трансформатора.

Практична робота № 4 Розрахунок трифазного електричного кола

Денна форма: лекція - 2 години
лабораторна робота - 2 години
практична робота - 2 години
самостійна робота - 10 годин
Заочна форма: лекція - 0 годин
лабораторна робота - 0 годин
практична робота - 0 годин
самостійна робота - 14 годин

Тема 6 Електронні прилади.

Загальні відомості про напівпровідники. Напівпровідникові діоди. Стабілітрони і їх застосування. Принцип роботи біполярного транзистора. Схеми вмикання транзисторів. Характеристики транзисторів. Польові транзистори. Тиристри.

Лабораторна робота № 6 Дослідження характеристик трифазного асинхронного двигуна з короткозамкненим ротором.

Практична робота №5 Розрахунок трансформатора.

Практична робота №6 Асинхронні двигуни.

Денна форма: лекція - 2 години

лабораторна робота - 2 години

практична робота - 4 години

самостійна робота - 10 годин

Заочна форма: лекція - 0 годин

лабораторна робота - 0 годин

практична робота - 0 годин

самостійна робота - 14 годин

Тема 7 Однофазні і трифазні випрямлячі. Згладжуючі фільтри.

Призначення й устрій випрямлячів. Однопівперіодний випрямляч. Двонапівперіодний випрямляч. Трифазна схема випрямлення. Фільтри, що згладжують. Стабілізатори напруги.

Лабораторна робота № 7 Дослідження напівпровідникових діодів.

Практична робота №7 Розрахунок випрямляча.

Денна форма: лекція - 2 години

лабораторна робота - 2 години

практична робота - 2 години

самостійна робота - 10 годин

Заочна форма: лекція - 0 годин

лабораторна робота - 0 годин

практична робота - 0 годин

самостійна робота - 14 годин

Тема 8 Підсилювачі.

Призначення й класифікація підсилювачів електричних сигналів. Основні технічні характеристики підсилювачів. Транзисторний підсилювальний каскад. Зворотний зв'язок у підсилювачах.

Денна форма: лекція - 2 години

лабораторна робота - 0 годин

практична робота - 0 годин

самостійна робота - 10 годин

Заочна форма: лекція - 0 годин

лабораторна робота - 0 годин
практична робота - 0 годин
самостійна робота - 14 годин

Форми та методи навчання

Методи навчання: інформаційно-ілюстративний метод; проблемний метод навчання. Технології навчання: освітня та педагогічна технологія, болонська система навчання.

Інструменти, обладнання, програмне забезпечення

Мультимедійний проектор, лабораторний стенд УИЛС-1, лабораторний стенд К4826, вимірювальний прилад з електроннопроменевою та цифровою індикацією Ф4372, мультиметри. Workbench 5.11

**Порядок оцінювання програмних результатів навчання/
результатів навчання**

Сума балів = 100:

60 – поточна робота;

40 – модульний контроль;

Розподіл балів:

а) Відвідування лекцій: 8 балів – 1 бал за лекцію

б) Модульні контрольні роботи: 40 балів - 1-й модульний контроль 20 балів, 2-й модульний контроль 20 балів;

в) Лабораторні роботи: 24 бали, 4 бали за першу лабораторну роботу: 0,5 бали - підготовка до лабораторної роботи; 1 бал – захист лабораторної роботи; 2,5 бали - робота на занятті та вчасно зданий звіт; по 5 балів за

решту лабораторних робіт: 1 бал – підготовка до лабораторної роботи; 2 бали – захист лабораторної роботи; 2 бали – робота на занятті та вчасно зданий звіт.

г) Практичні заняття: 28 балів, 4 бали за практичне заняття: 2 бали – підготовка до практичного заняття; 2 бали - робота на занятті та вчасно зданий звіт.

За участь у науково-дослідній роботі – 4 заохочувальних балів, які додаються до загальної суми, якщо вона менша 100.

Результати поточного контролю у семестрі оцінюються за шкалою [0...100] балів.

Нормативні документи: <http://nuwm.edu.ua/strukturni-pidrozdili/navchnauksentr-nezaleznoho-otsiniuvanniaznan/dokumenty>.

Таблиця формування тестового

- завдання поточного контролю знань (модулі 1, 2)

Рівень складності	Загальна кількість завдань у базі	Кількість завдань в білеті	Оцінка завдань (бали) за одне	Оцінка завдань (бали) загальне
1	70	18	0,5	9
2	50	10	0,6	6
3	30	5	1	5
Усього	150	33	-	20

Таблиця формування тестового завдання підсумкового контролю знань (іспит)

Рівень складності	Загальна кількість завдань у базі	Кількість завдань в білеті	Оцінка завдань (бали) за одне	Оцінка завдань (бали) загальне
1	140	30	0,9	27
2	100	9	1	9
3	60	1	4	4
Усього	300	40	-	40

Рекомендована література (основна, допоміжна)

Основна література

1. Квітка С.О. Електроніка та мікросхемотехніка: підручник / С.О. Квітка – Мелітополь: Видавничо-поліграфічний центр «Люкс», 2019. – 223 с.
2. Матвієнко М.П. Основи електротехніки. Підручник. Вид. 2-е перероб і доп. / М.П. Матвієнко. – К.: Видавництво Ліра-К, 2018. – 228с.

Допоміжна література

1. Промислова електроніка: навч. посібник / укл. : Г.О. Андрущак, І.П. Козарський, Е.В. Майструк. – Чернівці: Чернівець. нац. ун-т ім. Ю. Федьковича, 2021. 120 с.
2. Денисюк С.П. І.П. Радиш, В.М. Кабацій, Д.Г. Дерев'янку. Основи електротехніки та електропостачання. Навчальний посібник. - К.: Кондор, 2015.-216 с.
3. Курашкін С.Ф. Електроніка та мікросхемотехніка: курс лекцій / С.Ф. Курашкін. – Мелітополь: ТДАТУ, 2018. – 146 с.
4. Jerry C. Whitaker The Electronics Handbook. 2nd Edition. USA, FL, Boca Raton: CRC Press, 2017. 561p.
5. Колонтаєвський Ю.П., Сосков А.Г. Електроніка і мікросхемотехніка: Підручник. - К.: Каравела, 2017. - 416 с.

Інформаційні ресурси в Інтернеті

1. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з навчальної дисципліни "Комп'ютерна електроніка" для студентів галузі знань 12 "Інформаційні технології" денної та заочної форм навчання. Частина 1. Б. Б. Круліковський - Рівне. НУВГП, 2018 - 30 с. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://er3.nuwm.edu.ua/8663/1/04-04-209.pdf>
2. Рівненська обласна універсальна наукова бібліотека (м. Рівне, майдан Короленка, 6) / [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.lib.rv.ua/>

ПОЛІТИКИ ВИКЛАДАННЯ ТА НАВЧАННЯ

Перелік соціальних, «м'яких» навичок (soft skills)

Здатність творчо мислити, ухвалювати зважені рішення.
Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.
Здатність працювати у команді чи бути лідером.

Дедлайни та перескладання

Завдання до лабораторних та самостійних робіт з відповідної теми лекції повинні бути виконані і здані на оцінювання протягом 7 днів з дати заняття. При порушенні термінів кількість балів знижується на 10%. Кінцевим терміном здачі завдань є останній робочий день навчального семестру.

Якщо здобувача вищої освіти не задовольняє поточна набрана кількість балів, то він може перездати модульний контроль (у межах 40 балів у ННЦНО).

Неформальна та інформальна освіта (за потреби)

Здобувачі освіти мають право на перезарахування результатів навчання у неформальній та інформальній освіті не більше ніж 25% загальної кількості кредитів освітньої програми на семестр.

Центр неформальної освіти:

<https://nuwm.edu.ua/struktorni-pidrozdili/centrneformaljnoji-osviti>

Правила академічної доброчесності

За списування під час проведення модульного контролю чи підсумкового контролю, студент позбавляється подальшого права здавати матеріал і у нього виникає академічна заборгованість.

Здобувачі не допускаються до списування та обману. За порушення принципів академічної доброчесності викладач може накладати такі санкції:

-- усне зауваження;

-- попередження про можливість притягнення до академічної відповідальності;

- - зниження чи анулювання результатів оцінювання навчального завдання здобувача вищої освіти;

-- повторне виконання навчального завдання;

- - призначення додаткового навчання з питань академічної доброчесності;

-- призначення додаткових контрольних заходів (додаткові індивідуальні навчальні завдання, тести тощо).

Документи стосовно академічної доброчесності (про плагіат, порядок здачі курсових робіт, кодекс честі студентів, документи Національного агентства стосовно доброчесності) наведені на сторінці **ЯКІСТЬ ОСВІТИ** сайту НУВГП -

<http://nuwm.edu.ua/sp/akademichna-dobrochesnistj>

Вимоги до відвідування

Відпрацювання пропущених занять проводиться самостійно. Лекційні заняття відпрацьовуються згідно електронних конспектів лекцій та запропонованих посилань на ресурси відповідно тем вказаних в плані. Лабораторні роботи виконуються самостійно та надсилаються на електронну скриньку викладачу, після чого захищаються на консультаціях зазначених в розкладі. Здобувач вищої освіти може відпрацювати пропущене лабораторне заняття, у відповідності до графіку відпрацювань лабораторних занять кафедри під керівництвом завідувача лабораторією (лаборанта, майстра виробничого навчання)

Автор
к.т.н., доцент

Старший викладач

Затверджено
Проректор з науково-педагогічної та
навчальної роботи

Андрій ХРИСТЮК

Ірина СИДОР

Валерій СОРОКА

Автор
Доцент

Андрій ХРИСТЮК

Затверджено

Проректор з науково-педагогічної та
навчальної роботи

Валерій СОРОКА



документ підписаний КЕП
Номер документа СИЛ №512
Підписувач Сорока Валерій Степанович
Підписувач (дані КЕП):
Сертифікат 58E2D9E7F900307B04000000807E2D0054327D00