

<b>Назва курсу</b>	<b>Електротехніка та електроніка</b>
<b>Викладачі</b>	ст. викл. Манаков Сергій Юрійович
<b>Контактний тел.</b>	+38(048)705-04-42
<b>E-mail:</b>	manakov@onat.edu.ua
<b>Консультації</b>	ауд. 252, Пт. 13.00-14.00

### 1. Анотація до курсу

Вивчення законів електротехніки та ознайомлення з будовою електронних приладів і пристроїв є невід'ємною частиною підготовки фахівців у галузі комп'ютерних наук. Дисципліна «Електротехніка та електроніка» допоможе студентам здобути знання, які нададуть змогу застосувати електротехніку та електроніку в сучасних розробках ІТ-галузі.

У рамках курсу вивчаються:

Електричні кола постійного струму, закон Ома, закони Кірхгофа. Електричні кола змінного струму, синусоїдальні струми і напруги. Реактивні елементи в колах синусоїдального струму, явища резонансу. Напівпровідникові прилади: діоди, стабілітрони, тиристори, варикапи; їх класифікація, призначення, воль-амперні характеристики. Біполярні транзистори, підсилювальні та ключові каскади на біполярних транзисторах. Операційні підсилювачі. Випрямлячі та перетворювачі. Підсилювачі та генератори. Дискретні електронні пристрої. Тригери. Мультиплексори та демультіплексори.

### 2. Мета та цілі курсу

Метою викладання навчальної дисципліни «Електротехніка та електроніка» є забезпечення підготовки студентів, яка необхідна для вивчення спеціальних дисциплін і наступного вирішування виробничих, проектних та дослідницьких задач.

Основні цілі вивчення дисципліни «Електротехніка та електроніка» полягають у формуванні у студентів знань щодо використання елементів електротехніки та електроніки для реалізації практичних схем.

### 3. Формат курсу

Курс передбачає теоретичні та практичні заняття.

В межах теоретичної частини забезпечуються *знання*:

- електротехнічних і електронних пристроїв для вирішення конкретних задач комп'ютерної техніки і комп'ютерних систем;
- використовувати нові виробничі і організаційні рішення, ґрунтуючись на використуванні електротехніки і електроніки;
- самостійно користуватися науково-технічною і довідковою інформацією по електротехнічних і електронних пристроях, що використовуються в обчислювальній техніці.

Проходження практичної частини курсу формує *вміння*:

- розрізняти і класифікувати проблеми фізичної реалізації інформаційних процесів в електронних приборах;
- виконувати синтез і аналіз одиночних каскадів напівпровідникових пристроїв у відповідності з їх параметрами і параметричними співвідношеннями з урахуванням їх динамічних і статичних характеристик;
- узагальнювати динамічні показники електронних пристроїв, застосовуючи поняття періодичної, перехідної і імпульсної характеристики розраховувати типові функціональні блоки і вузли аналогових пристроїв розраховувати базові логічні і цифрові елементи розробляти специфікації комп'ютерного обладнання, засобів зв'язку та обслуговування.

### 4. Результати навчання

Вивчення навчальної дисципліни передбачає формування та розвиток у студентів компетентностей:

#### **загальних:**

- здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу;
- здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях;
- знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності;
- здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями;
- здатність генерувати нові ідеї (креативність);
- здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт;

#### **фахових:**

- здатність до математичного формулювання та досліджування неперервних та дискретних математичних моделей, обґрунтування вибору методів і підходів для розв'язування теоретичних і прикладних задач у галузі комп'ютерних наук, аналізу та інтерпретування;
- здатність застосовувати теоретичні та практичні основи методології та технології моделювання для дослідження характеристик і поведінки складних об'єктів і систем, проводити обчислювальні експерименти з обробкою й аналізом результатів;
- здатність використовувати знання та навички в галузі електротехніки та електроніки для контролю та діагностики технічних засобів інформаційних систем.

Результати навчання даної дисципліни деталізують такі **програмні результати навчання**:

- застосовувати знання основних форм і законів абстрактно-логічного мислення, основ методології наукового пізнання, форм і методів вилучення, аналізу, обробки та синтезу інформації в предметній області комп'ютерних наук;
- використовувати знання закономірностей випадкових явищ, їх властивостей та операцій над ними, моделей випадкових процесів та сучасних програмних середовищ для розв'язування задач статистичної обробки даних і побудови прогнозних моделей;
- володіти знаннями основних понять та законів електричних кіл; методів аналізу усталених та перехідних процесів у лінійних електричних колах із зосередженими параметрами.

### 5. Обсяг курсу

Семестр 2.1.				
Вид заняття	лекції	лабораторні заняття	практичні заняття	самостійна робота
К-сть годин (90)	14	14	14	48

### 6. Ознаки курсу:

Рік викладання	семестр	спеціальність	Курс, (рік навчання)	Нормативний\вибірковий
2020	1	Комп'ютерні науки	2	н

### 7. Технічне й програмне забезпечення /обладнання

У якості середовища для практичних, лабораторних занять та самостійної роботи рекомендується онлайн-симулятор електричних схем EasyEDA ([easyeda.com](http://easyeda.com)), або інші аналоги (PartSim чи CircuitsCloud).

### 8. Політики курсу

Для успішного проходження курсу та складання контрольних заходів необхідним є виконання наступних обов'язків:

- не запізнюватися на заняття;
- не пропускати заняття (як лабораторні, практичні так і лекційні), в разі хвороби мати довідку або її ксерокопію;
- самостійно опрацьовувати весь лекційний матеріал та ресурси для самостійної роботи;
- конструктивно підтримувати зворотній зв'язок з викладачем на всіх етапах проходження курсу (особливо під час виконання курсового проекту);
- своєчасно і самостійно виконувати всі передбачені програмою лабораторні та практичні завдання;
- брати очну участь у контрольних заходах;
- будь-яке відтворення результатів чужої праці (виключаючи практичну роботу над командним проектом), в тому числі використання завантажених з Інтернету матеріалів, як власних результатів, кваліфікується, як порушення норм і правил академічної доброчесності, та передбачає притягнення до відповідальності у порядку, визначеному чинним законодавством.

## 9. Схема курсу

Тиж. / год.	Тема, план, короткі тези	Форма діяльності (заняття) / Формат	Матеріали	Завдання ( в тому числі тематика лабораторної роботи), год	Вага оцінки	Термін виконання
Тиж. 1-4 (семестр 2.1)  12 акад. год.	Змістовий модуль 1. Електричні кола постійного та змінного струму  Тема 1. Основні поняття і закони з електричних кіл. Електричні кола постійного струму	Лекція	Презентація,	Передивитись презентацію <i>2 год</i>	5	1 тиж.
		Лабораторна, практика <i>F2F</i>		Передивитись презентацію, Розрахунок кола постійного струму. Закони Кірхгофа, Розрахунок загального опору електричного кола <i>4 год</i>	10	1 тиж.
	Тема 2. Електричні кола однофазного синусоїдного струму	Лекція	Презентація	Передивитись презентацію, <i>2 год</i>	5	1 тиж.
		Лабораторна, практика <i>F2F</i>		Передивитись презентацію, Електричні кола синусоїдального струму з активно-реактивними опорами. Дослідження явища резонансу напруг, Розрахунок кола змінного струму. Паралельне з'єднання реактивних елементів, <i>4 год</i>	10	1 тиж.

Тиж. / год.	Тема, план, короткі тези	Форма діяльності (заняття) / Формат	Матеріали	Завдання ( в тому числі тематика лабораторної роботи), год	Вага оцінки	Термін виконання
Тиж. 5-8 (семестр 2.1) 12 акад. год.	Змістовий модуль 2. Нелінійні елементи електричних кіл  Тема 1. Напівпровідникові переходи й контакти	Лекція	Презентація	Передивитись презентацію <i>2 год</i>	5	1 тиж.
		Лабораторна, практика <i>F2F</i>	Презентація	Передивитись презентацію, Електричні кола синусоїдального струму з активно-реактивними опорами. Дослідження явища резонансу струмів, Розрахунок діодних схем, <i>4 год</i>	10	1 тиж.
	Тема 2. Транзистори. Інтегральні мікросхеми	Лекція	Презентація	Передивитись презентацію <i>2 год</i>	5	1 тиж.
		Лабораторна, практика <i>F2F</i>	Презентація	Передивитись презентацію, Дослідження підсилювача на біполярному транзисторі, Розрахунок транзисторного ключа, <i>4 год</i>	10	1 тиж.

Тиж. / год.	Тема, план, короткі тези	Форма діяльності (заняття) / Формат	Матеріали	Завдання ( в тому числі тематика лабораторної роботи), год	Вага оцінки	Термін виконання
Тиж. 9-14 (семестр 2.1) 18 акад. год.	Змістовий модуль 3. Базові електронні пристрої  Тема 1. Випрямлячі та перетворювачі	Лекція	Презентація	Передивитись презентацію 2 год	4	1 тиж.
		Лабораторна, практика F2F	Презентація	Передивитись презентацію, Дослідження випрямляючих схем, Розрахунок випрямляча, 4 год	9	1 тиж.
	Тема 2. Підсилювачі та генератори	Лекція	Презентація,	Передивитись презентацію 2 год	4	1 тиж.
		Лабораторна, практика F2F	Презентація	Передивитись презентацію, Дослідження схем з операційними підсилювачами, Розрахунок підсилювача, 4 год	9	1 тиж.
	Тема 3. Дискретні електронні пристрої	Лекція	Презентація,	Передивитись презентацію 2 год	4	1 тиж.
		Лабораторна, практика F2F	Презентація	Передивитись презентацію, Дослідження мультиплексора та демультиплексора, Побудова часових діаграм тригерів різних типів, 4 год	10	1 тиж.

## 10. Система оцінювання та вимоги

### Розподіл балів, які отримують студенти

Поточне тестування та самостійна робота			Сума
ЗМ1	ЗМ2	ЗМ3	
30	30	40	100

### Шкала оцінювання: національна та ECTS

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

## 11. Рекомендована література

1. Horowitz P., Hill W. The Art of Electronics. Cambridge University Press, 2015. 1125 p.
2. Савицька М.П., Палагін А.І. Основи електротехніки та електроніки. – Одеса, ОНАЗ, 2003.
3. О.М. Воробйова, М.П. Савицька, Ю.В. Флейта. Електроніка. Навчальний посібник.- Одеса: ФОП, 2016.
4. Методичні вказівки для виконання лабораторних робіт з дисципліни «Електроніка»: методичні вказівки /О.М. Воробйова, М.П. Савицька, Ю.В. Флейта, Л.О. Альошина. – Одеса: ОНАЗ ім. О.С. Попова, 2016.
5. Методичний посібник для практичних занять та виконання комплексного завдання з дисципліни «Електроніка та мікросхемотехніка» / О.М. Воробйова, М.П. Савицька, Ю.В. Флейта, Л.О. Альошина. – Одеса: ОНАЗ ім. О.С. Попова, 2016.
6. Савицька М.П., Ботнар Л.Б. Аналогові електронні пристрої. М.1, М.2. – Одеса: ОНАЗ, 2009.

## 12 Інформаційні ресурси

- <https://www.iec.ch/>
- <https://www.iso.org/ics/29.html>
- <http://ansi.org/>
- <https://canterbury.libguides.com/enel/standards>
- <https://libguides.rowan.edu/c.php?g=507914&p=3474834>
- <https://easyeda.com/>
- <https://www.partsim.com/>
- <http://circuits-cloud.com/>