МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ ЗВ'ЯЗКУ ім. О.С. ПОПОВА

Кафедра інформаційних технологій

"ЗАТВЕРДЖУЮ"
Зав.каф. інформаційних технологій
_____В.В. Романюк_
"_____"_____2020 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
Електротехніка та електроніка

спеціальність **122 Комп'ютерні науки**

факультет, відділення **Інфокомунікацій та програмної інженерії**

Одеса
2020 рік

Робоча програма дисципліни *Електротехніка та електроніка*

для студентів за спеціальністю *122 Комп'ютерні науки*

Розробники програми: __ст. викл. *Манаков С.Ю.*

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри *Інформаційних технологій*

Протокол від "____" _____ 2020 року № ___

Завідувач кафедри *Інформаційних технологій*_

_____ (_____)

"_____"_____ 2020 року

1. Опис навчальної дисципліни

<table>
<tr><th rowspan="2">Найменування показників</th><th rowspan="2">Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень</th><th>Характеристика навчальної дисципліни</th></tr>
<tr><th>денна форма навчання</th></tr>
<tr><td rowspan="2">Кількість кредитів – 3</td><td>Галузь знань
<u>12 Інформаційні технології</u>
(шифр і назва)</td><td rowspan="2">Нормативна</td></tr>
<tr><td>Спеціальність
<u>122 Комп’ютерні науки</u>
(шифр і назва)</td></tr>
<tr><td>Семестрів – 1</td><td rowspan="5">Спеціальність (професійне спрямування):
_____</td><td>Рік підготовки:</td></tr>
<tr><td>Змістових модулів – 2</td><td>2-й</td></tr>
<tr><td>Індивідуальне науково-дослідне завдання
_____–_____
(назва)</td><td>Семестр</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Загальна кількість годин – 90</td><td>2.1</td></tr>
<tr><td>Лекції</td></tr>
<tr><td rowspan="9">Тижневих годин для денної форми навчання:
аудиторних – 3
самостійної роботи студента – 3,43</td><td rowspan="9">Ступінь вищої освіти:
бакалавр</td><td>14 год.</td></tr>
<tr><td>Практичні, семінарські</td></tr>
<tr><td>14 год.</td></tr>
<tr><td>Лабораторні</td></tr>
<tr><td>14 год.</td></tr>
<tr><td>Самостійна робота</td></tr>
<tr><td>48 год</td></tr>
<tr><td>Індивідуальні завдання:</td></tr>
<tr><td>-</td></tr>
<tr><td>Вид контролю: залік</td></tr>
</table>

2. Анотація дисципліни

Програма вивчення навчальної дисципліни «*Електротехніка та електроніка*» складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки бакалаврів спеціальності *122 Комп'ютерні науки*.

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

Курс «Електротехніка та електроніка» носить важливий характер при здобуванні студентами знань з галузі електротехніки. Вміння застосовувати сучасні засоби електротехніки та електроніки допоможе сформувати повноцінних фахівців для галузі інформаційних технологій.

Програма навчальної дисципліни складається з таких змістових модулів:

1. Електричні кола постійного та змінного струму.
2. Нелінійні елементи електричних кіл.
3. Базові електронні пристрої.

4. Мета та завдання навчальної дисципліни

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

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

В результаті успішного засвоєння навчальної дисципліни студент матиме змогу продемонструвати такі **результати навчання**:

знати:

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

вміти:

- 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.

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, обґрунтовування 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.

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.

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 90 годин / 3 кредити ECTS.

4. Інформаційний обсяг навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Електричні кола постійного та змінного струму.

Тема 1. *Основні поняття і закони з електричних кіл. 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.

Тема 2. *Електричні кола однофазного 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 коле змінного струму. Резонанс напруг. Потужність змінного струму. Коефіцієнт потужності.

Змістовий модуль 2. Нелінійні елементи електричних кіл.

Тема 1. *Напівпровідникові переходи й контакти.*

Загальні відомості про напівпровідники. Напівпровідникові діоди. Стабілітрони і їх застосування.

Тема 2. *Транзистори. Інтегральні мікросхеми.*

Принцип роботи біполярного транзистора. Схеми вмикання транзисторів. Характеристики транзисторів. Польові транзистори. Тиристори.

Змістовий модуль 3. Базові електронні пристрої.

Тема 1. *Випрямлячі та перетворювачі.*

Призначення й устрій випрямлячів. Однопівперіоднпй випрямляч.

Двонапівперіодний випрямляч. Трифазна схема випрямлення. Фільтри, що згладжують. Стабілізатори напруги.

Тема 2. *Підсилювачі та генератори.*

Призначення й класифікація підсилювачів електричних сигналів. Основні технічні характеристики підсилювачів. Транзисторний підсилювальний каскад. Зворотний звязок у підсилювачах. Загальні відомості про електронні генератори. Генератори синусоїдальних коливань.

Тема 3. *Дискретні електронні пристрої.*

Логічні елементи. Основні параметри логічних елементів. Цифрові ключі. Стандарти серії ТТЛ. Тригери.

5. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин					
	денна форма					
	усього	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	с.р
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*
Змістовий модуль 1. Електричні кола постійного та змінного струму						
Тема 1. Основні поняття і закони з електричних кіл. Електричні кола постійного струму	12	2	2	2		6
Тема 2. Електричні кола однофазного синусоїдного струму	12	2	2	2		6
Разом за змістовним модулем 1	*24*	*4*	*4*	*4*		*12*
Змістовий модуль 2. Нелінійні елементи електричних кіл						
Тема 1. Напівпровідникові переходи й контакти	12	2	2	2		6
Тема 2. Транзистори. Інтегральні мікросхеми	12	2	2	2		6
Разом за змістовним модулем 2	*24*	*4*	*4*	*4*		*12*
Змістовий модуль 3. Базові електронні пристрої						
Тема 1. Випрямлячі та перетворювачі	14	2	2	2		8
Тема 2. Підсилювачі та генератори	14	2	2	2		8
Тема 3. Дискретні електронні пристрої	14	2	2	2		8
Разом за змістовним модулем 3	*42*	*6*	*6*	*6*		*24*
УСЬОГО	**90**	**14**	**14**	**14**	**-**	**48**

6. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Розрахунок загального опору електричного кола	2
2	Розрахунок кола змінного струму. Паралельне з’єднання реактивних елементів	2
3	Розрахунок діодних схем	2
4	Розрахунок транзисторного ключа	2
5	Розрахунок випрямляча	2
6	Розрахунок підсилювача	2
7	Побудова часових діаграм тригерів різних типів	2
	Разом	**14**

7. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Розрахунок кола постійного струму. Закони Кірхгофа	2
2	Електричні кола синусоїдального струму з активно-реактивними опорами. Дослідження явищ резонансу напруг і струмів	4
3	Дослідження підсилювача на біполярному транзисторі	2
4	Дослідження випрямляючих схем	2
5	Дослідження схем з операційними підсилювачами	2
6	Дослідження мультиплексора та демультиплексора	2
	Разом	**14**

8. Самостійна робота

№ з/п	Види роботи	Кількість годин
1	Проробка лекцій	14
2	Підготовка до практичних занять	14
3	Підготовка до лабораторних робіт	20
	Разом:	**48**

9. Методи навчання

Мультимедійні лекції, демонстрування, викладання-пояснення, практичні заняття та лабораторні роботи, метод проблемно-орієнтовного навчання, самостійне спостереження, запитання-бесіда, ілюстрування, виконання індивідуальних завдань.

10. Методи контролю

Контроль рівня виконавських умінь для перевірки практичної підготовки, усне опитування, опитування під час презентації та захисту індивідуальних завдань.

11. 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	задовільно	
60-63	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов’язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов’язковим повторним вивченням дисципліни

12. Методичне, технічне й програмне забезпечення /обладнання

Презентації лекцій, комплекс навчально-методичного забезпечення дисципліни. В якості програмних засобів рекомендується використовувати онлайн-симулятор електричних схем EasyEDA (easyeda.com), або інші аналоги (PartSim чи CircuitsCloud).

13. 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.

14. 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