

Маріупольський державний університет

Кафедра _____ Математичних методів та системного аналізу _____



РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

_____ НДПП 1.2.14 «Електроніка» _____
(шифр і назва навчальної дисципліни)
спеціальність 125 – Кібербезпека _____
(шифр і назва спеціальності)
спеціалізація _____ кібербезпека _____
(назва спеціалізації)
факультет _____ економіко – правовий _____
(назва факультету)

2020-2021 рік

Робоча програма _____ електроніки _____ для студентів
(назва навчальної дисципліни)
за напрямом підготовки 125 - Кібербезпека,

Розробник:

Кривенко С.В. доцент кафедри математичних методів та системного аналізу, кандидат технічних наук, доцент
(вказати авторів, їхні посади, наукові ступені та вчені звання)

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри математичних методів та системного аналізу

Протокол від "27" серпня 2020 року № 1

Завідувач кафедри _____ математичних методів та системного аналізу



(Шабельник Т.В.)
(прізвище та ініціали)

"27" серпня 2020 року

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 5	Галузь знань <u>12 Інформаційні технології</u> (шифр і назва)	<u>Нормативна</u>	
	Напрямок підготовки <u>125 Кібербезпека</u> (шифр і назва)		
Модулів – 1	Спеціальність (професійне спрямування): _____	Рік підготовки:	
Змістових модулів – 3		3-й	
Індивідуальне науково-дослідне завдання <u>вирішення типових завдань за темами змістовних модулів</u> (назва)		Семестр	
Загальна кількість годин - 150		5-й	
		Лекції	
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – самостійної роботи студента -	Освітньо-кваліфікаційний рівень: бакалавр	24 год.	
		Практичні, семінарські	
		24 год.	
		Лабораторні	
		год.	
		Самостійна робота	
		102 год.	
		Індивідуальні завдання: год.	
		год.	
Вид контролю:			
екзамен			

Примітка:

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить:

для денної форми навчання -

для заочної форми навчання -

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета вивчення курсу: оволодіння студентами теоретичними навичками аналізувати, розраховувати, синтезувати та проектувати електронні аналогові та цифрові пристрої, які використовуються в системах захисту інформації.

Завдання курсу:

- надання студентам знань щодо основних типів цифрових та аналогових електронних пристроїв, а також розумінню їх роботи та характеристик;

- набуття практичних навичок щодо використання елементів та пристроїв при проектуванні електронних систем.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

знати:

- основні теоретичні положення класичної і сучасної фізики і методи фізичного дослідження;
- основні фізичні закони, що проявляються в різних фізичних явищах;
- конструкцію і принципи роботи вимірювальних приладів і установок, фізичний зміст і розмірність величин, що вимірюються.

вміти:

- відтворювати і математично формулювати фізичні закони з метою їх застосування до розв'язку фізичних і технічних задач;
- застосовувати фізичні принципи в тих областях техніки, де вони спеціалізуються;
- аналізувати фізичні явища в природі;
- орієнтуватися в потоці наукової і технічної інформації.
- здійснювати правильний математичний опис різних фізичних явищ і процесів, що відбуваються в технологічних апаратах і пристроях.
- виконувати рішення рівнянь, що складаються, і аналізувати отримані результати.
- використовувати основні сучасні фізичні прилади, обробляти результати фізичних і технологічних вимірів, правильно оцінювати похибки проведених вимірювань.

Місце навчальної дисципліни в освітній програмі: ОК 26

Передумови для вивчення дисципліни: Фізика

Результати навчання:

РН2 - організувати власну професійну діяльність, обирати оптимальні методи та способи розв'язування складних спеціалізованих задач та практичних проблем у професійній діяльності, оцінювати їхню ефективність;

РН14 - вирішувати завдання захисту програм та інформації, що обробляється в інформаційно-телекомунікаційних системах програмно-апаратними засобами та давати оцінку результативності якості прийнятих рішень;

РН 15- використовувати сучасне програмно-апаратне забезпечення інформаційно-телекомунікаційних технологій;

РН18 - використовувати програмні та програмно-апаратні комплекси захисту інформаційних ресурсів;

РН 19 - застосовувати теорії та методи захисту для забезпечення безпеки інформації в інформаційно-телекомунікаційних системах;

РН 27 - вирішувати задачі захисту потоків даних в інформаційних, інформаційно-телекомунікаційних (автоматизованих) системах;

РН 36 - виявляти небезпечні сигнали технічних засобів;

РН 37 - вимірювати параметри небезпечних та завадових сигналів під час інструментального контролю процесів захисту інформації та визначати ефективність захисту інформації від витіку технічними каналами відповідно до вимог нормативних документів системи технічного захисту інформації;

РН 38 - інтерпретувати результати проведення спеціальних вимірювань з використанням технічних засобів, контролю характеристик інформаційно-телекомунікаційних систем відповідно до вимог нормативних документів системи технічного захисту інформації;

РН 40 - інтерпретувати результати проведення спеціальних вимірювань з використанням технічних засобів, контролю характеристик ІТС відповідно до вимог нормативних документів системи технічного захисту інформації;

Змістові модулі:

1. Напівпровідникові та мікроелектронні прилади
2. Аналогові та імпульсні електронні пристрої.

- 2.1. Підсилювальні пристрої.
- 2.2. Операційний підсилювач
- 2.3. Елементи імпульсних пристроїв.
- 2.4. Тригерні і генераторні пристрої.
- 2.5. Джерела вторинного електроживлення.
3. Основи цифрової техніки.
- 3.1. Логічні функції і логічні пристрої.
- 3.2. Логічні елементи.
- 3.3. Елементи пам'яті на тригерах.
- 3.4. Комбінаційні логічні пристрої.
- 3.5. Комбінаційні цифрові пристрої.
- 3.6. Запам'ятовуючі пристрої.
- 3.7. Аналогово-цифрові та цифро аналогові перетворювачі.

3. Програма навчальної дисципліни

Змістовний модуль 1. Напівпровідникові та мікроелектронні прилади

Тема 1. Електронно-дірковий перехід. Замикаючий шар р-п переходу і внутрішнє електричне поле переходу.

Тема 2. Діоди і їх властивості. Різновиди діодів. Стабілітрон і стабістор, їх властивості.

Тема 3. Транзистори.

Принцип дії біполярного транзистора. ВАХ. Схема заміщення біполярного транзистора. Схема включення біполярного транзистора зі СБ і опишіть її основні параметри. Схема включення біполярного транзистора з ОЕ і опишіть її основні параметри. Схема включення біполярного транзистора з ОК і опишіть її основні параметри. Класифікація польових транзисторів і їх умовне позначення. Біполярний транзистор з ізольованим затвором

Тема 4. Принципи функціонування динистора і тринистора. Тиристри, управління ними.

Змістовний модуль 2. Аналогові та імпульсні електронні пристрої

Тема 1. Джерела вторинного електроживлення.

Різновиди джерел вторинного електроживлення (ВПП) і їх призначення. Узагальнена структурна схема ВП. Середнє і діюче значення випрямленої напруги (струму). Основні параметри джерел вторинного електроживлення. Схема і часової діаграми однофазного однополуперіодного джерел вторинного електроживлення. Схема випрямлення (схема Ларіонова) трифазного струму. Схеми простих пасивних згладжуючих фільтрів. Принципи роботи послідовного і паралельного активних фільтрів. Стабілізатори напруги і струму основні параметри стабілізаторів напруги (струму). Принцип роботи компенсаційного стабілізатора напруги. Принцип роботи керованого випрямляча на тиристорах.

Тема 2. Підсилювальні пристрої.

Призначення та класифікація електронних підсилювачів. Основні параметри і характеристики напівпровідникового підсилювача. Типова схема однокаскадного підсилювача на біполярному транзисторі, включеного за схемою з ОЕ. Емітерний повторювач. Диференціальний підсилювач. Режими роботи каскадів і схеми зв'язку між каскадами. Підсилювачі потужності на транзисторах. Операційні підсилювачі. Властивості ідеального операційного підсилювача.

Тема 3. Тригерні і генераторні пристрої.

Схема тригера. Електронний генератор. Структурна схема. Автогенератор типу LC. Автогенератори типу RC. Мультивібратори. Генератор імпульсів трикутної форми. Режим мультивібратор. Генератор пилкоподібної напруги

Змістовний модуль 3. Основи цифрової техніки.

Тема 1. Логічні функції і логічні пристрої.

Основні логічні операції і способи їх апаратної реалізації. Дешифратори і шифратори. Мультиплексори і демультіплексори. Компаратор. Класифікація лічильників. Лічильник з безпосередніми зв'язками. Сумуючий синхронний лічильник. Реверсивний синхронний лічильник. Десятковий лічильник

Тема 2. Аналого-цифрові та цифро аналогові перетворювачі

Тема 3. Запам'ятовуючі пристрої.

Елементи пам'яті на тригерах. Асинхронний RS-тригер. Синхронний RS-тригер. Т-тригер. D-тригер. JK-тригер. Регістри і регістрова пам'ять. Схеми елементів пам'яті

Тема 4. Комбінаційні цифрові пристрої.

Двійковий напівсуматор і суматори. Класифікація та узагальнена структура АЛУ

4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						Заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
л		п	лаб	інд	с.р.	л		п	лаб	інд	с.р.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Змістовний модуль 1. Напівпровідникові та мікроелектронні прилади												
Тема 1. Електронно-дірковий перехід. Замикаючий шар р-п переходу і внутрішнє електричне поле переходу.	14	2	2			10						
Тема 2. Діоди і їх властивості. Різновиди діодів. Стабілітрон і стабістор, їх властивості.	14	2	2			10						
Тема 3. Транзистори.	14	2	2			10						
Тема 4. Принципи функціонування динистора і тринистора. Тиристоры, управління ними.	16	4	2			10						
Разом за модулем 1	58	10	8			40						
Змістовний модуль 2. Аналогові та імпульсні електронні пристрої												
Тема 1. Джерела вторинного електроживлення.	14	2	2			10						
Тема 2. Підсилювальні пристрої.	14	2	2			10						
Тема 3. Тригерні і генераторні пристрої.	14	2	4			8						
Разом за модулем 2	42	6	8		0	28						
Змістовний модуль 3. Основи цифрової техніки												
Тема 1. Логічні функції і логічні пристрої.	12	2	2			8						
Тема 2. Аналого-цифрові та цифро-аналогові перетворювачі	12	2	2			8						
Тема 3. Запам'ятовуючі пристрої.	14	2	4			8						
Тема 4. Комбінаційні цифрові пристрої.	12	2				10						
Разом за модулем 3	50	8	8			34						
Усього годин	150	24	24			102						
ІНДЗ		-	-	-		-		-	-	-		
Усього годин	150	24	24			102						

5. Темы практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
	Моделювання схем аналогових електронних пристроїв	

1	Найпростіші транзисторні підсилювачі	2
2	Електронні пристрої на операційних підсилювачах	2
3	Аналогові компаратори	2
4	Мультивібратори	2
5	Генератори синусоїдальних коливань	2
Моделювання схем (цифрових і аналого) цифрових пристроїв		
6	Дослідження логічних елементів схеми	2
7	Тригери	2
8	Дешифратор і шифратор	4
9	Демультіплексор і мультиплексор	2
10	Цифровий компаратор	4
	<u>Разом</u>	24

6. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
Структура і властивості середовища моделювання схем електронних пристроїв NI Multisim		
1.	Установка MS10	14
2.	Основні елементи програмного середовища MS10	14
3.	Командні рядки інструментальної лінійки	14
4.	Вимірювальні прилади, джерела живлення і пристрою візуалізації	14
5.	Технологія складання схем	11
Бібліотеки цифрових пристроїв і інструментарій програмного середовища MS10		
6.	Генератор бінарного слова	11
7.	Логічний аналізатор	12
8.	Схема перевірки налаштувань інструментів Word Generator і Logic Analyzer	12
Разом		102

7. Методи навчання: лекції, практичні заняття, самостійне вивчення деяких теоретичних питань, виконання практичних завдань до кожного практичного заняття, виконання індивідуального проекту.

8. Методи контролю: поточне тестування (виконання перевірочних робіт, теоретичні опитування), підсумкові модульні контрольні роботи, оцінка за індивідуальний проект.

9. Критерії оцінювання

Критерії поточного оцінювання знань студентів.

Усний виступ та виконання письмового завдання, тестування	Критерії оцінювання
5	В повному обсязі володіє навчальним матеріалом, вільно самостійно та аргументовано його викладає під час усних виступів та письмових відповідей, глибоко та всебічно розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, використовуючи при цьому обов'язкову та додаткову літературу. Правильно вирішив усі тестові завдання.
4	Достатньо повно володіє навчальним матеріалом, обґрунтовано його викладає під час усних виступів та письмових відповідей, в основному розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, використовуючи при цьому обов'язкову літературу. Але при викладанні

	деяких питань не вистачає достатньої глибини та аргументації, допускаються при цьому окремі несуттєві неточності та незначні помилки. Правильно вирішив більшість тестових завдань.
3	В цілому володіє навчальним матеріалом викладає його основний зміст під час усних виступів та письмових відповідей, але без глибокого всебічного аналізу, обґрунтування та аргументації, без використання необхідної літератури допускаючи при цьому окремі суттєві неточності та помилки. Правильно вирішив половину тестових завдань.
2	Не в повному обсязі володіє навчальним матеріалом. Фрагментарно, поверхово (без аргументації обґрунтування) викладає його під час усних виступів та письмових відповідей, недостатньо розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, допускаючи при цьому суттєві неточності, правильно вирішив меншість тестових завдань.
1	Частково володіє навчальним матеріалом не в змозі викласти зміст більшості питань теми під час усних виступів та письмових відповідей, допускаючи при цьому суттєві помилки. Правильно вирішив окремі тестові завдання.

Доповнення виступу:

2 бали – отримують студенти, які глибоко володіють матеріалом, чітко визначили його зміст; зробили глибокий системний аналіз змісту виступу, виявили нові ідеї та положення, що не були розглянуті, але суттєво впливають на зміст доповіді, надали власні аргументи щодо основних положень даної теми.

1 бал отримують студенти, які виклали матеріал з обговорюваної теми, що доповнює зміст виступу, поглиблює знання з цієї теми та висловили власну думку.

Суттєві запитання до доповідачів:

2 бали отримують студенти, які своїм запитанням до виступаючого суттєво і конструктивно можуть доповнити хід обговорення теми.

1 бал отримують студенти, які у своєму запитанні до виступаючого вимагають додаткової інформації з ключових проблем теми, що розглядається.

Експрес-контроль:

2 бали нараховуються студентам, які вільно володіють усім навчальним матеріалом, орієнтуються в темі та аргументовано висловлюють свої думки.

1 бал отримують студенти, які частково володіють матеріалом та можуть окреслити лише деякі проблеми теми.

Складання словника основних термінів, що визначені програмою курсу (за темами):

Програмою курсу визначено перелік ключових термінів, що розкривають зміст кожної теми. Студентам пропонується скласти словник основних термінів з конкретної теми на останніх сторінках опорного конспекту лекцій.

2 бали нараховуються студентам, які не лише склали повний перелік визначених термінів з конкретної теми, а й можуть вільно розтлумачити їх зміст.

1 бал нараховуються студентам, які склали неповний перелік визначених термінів з конкретної теми і не можуть їх розтлумачити без конспекту.

Ведення опорного конспекту лекції:

2 бали нараховуються студентам, які в повному обсязі самостійно і творчо опрацювали всі питання лекції і вільно володіють її змістом.

1 бал нараховується студентам, які опрацювали лише окремі питання лекції і не достатньо вільно володіють її змістом.

Підготовка творчих завдань(есе, дайджест):

2 бали отримують студенти, які можуть виокремити з різних джерел основні положення, структурно об'єднати їх, коротко проаналізувати кожне з них та зробити ґрунтовні узагальнюючі висновки.

1 бал отримують студенти, які в цілому правильно виокремили основні положення кожного з джерел, але не зробили їх відповідного аналізу та узагальнюючих висновків.

Ведення конспекту першоджерел.

2 бали отримують студенти, які опрацювали всю необхідну обов'язкову літературу, засвоїли її основні теоретичні положення, вміють їх пояснити і розтлумачити.

1 бал отримують студенти, котрі опрацювали не всю необхідну літературу, не завжди розуміють її вихідні теоретичні положення, поверхово їх пояснюють.

Підсумковий модульний контроль знань студентів.
Критерії підсумкового модульного оцінювання знань студентів

Письмова контрольна робота або тестування	Критерії оцінювання
21-25	В повному обсязі володіє навчальним матеріалом, вільно самостійно та аргументовано його викладає під час усних виступів та письмових відповідей, глибоко та всебічно розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, використовуючи при цьому обов'язкову та додаткову літературу. Правильно вирішив усі тестові завдання.
17-21	Достатньо повно володіє навчальним матеріалом, обґрунтовано його викладає під час усних виступів та письмових відповідей, в основному розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, використовуючи при цьому обов'язкову літературу. Але при викладанні деяких питань не вистачає достатньої глибини та аргументації, допускаються при цьому окремі несуттєві неточності та незначні помилки. Правильно вирішив більшість тестових завдань.
14-17	В цілому володіє навчальним матеріалом викладає його основний зміст під час усних виступів та письмових відповідей, але без глибокого всебічного аналізу, обґрунтування та аргументації, без використання необхідної літератури допускаючи при цьому окремі суттєві неточності та помилки. Правильно вирішив половину тестових завдань.
10-14	Не в повному обсязі володіє навчальним матеріалом. Фрагментарно, поверхово (без аргументації та обґрунтування) викладає його під час усних виступів та письмових відповідей, недостатньо розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, допускаючи при цьому суттєві неточності, правильно вирішив меншість тестових завдань.
10	Частково володіє навчальним матеріалом не в змозі викласти зміст більшості питань теми під час усних виступів та письмових відповідей, допускаючи при цьому суттєві помилки. Правильно вирішив окремі тестові завдання.
0	Не володіє навчальним матеріалом та не в змозі його викласти, не розуміє змісту теоретичних питань та практичних завдань. Не вирішив жодного тестового завдання.

10. Засоби оцінювання

Поточний контроль знань ЗВО здійснюється за допомогою тестів, опитувань по темах, захисту звітів про виконання лабораторних робіт. Модульний контроль здійснюється із застосуванням тестів або письмової контрольної роботи. Підсумковий контроль здійснюється у формі екзамену.

Завданням поточного контролю знань ЗВО є перевірка розуміння та запам'ятовування певного теоретичного матеріалу, умінь самостійної роботи зі спеціальною літературою, набуття практичних навичок роботи з ПК і окремими програмними засобами, вміння пояснити і захистити свою роботу.

10. Розподіл балів, які отримують студенти

Поточне тестування - 30 б			Інд. проект	ЕКЗАМЕН	Сума
Змістовий модуль 1	Змістовий модуль 2	Змістовий модуль 3			
TK №1	TK №2	TK №3		50	100

10	20	20			
----	----	----	--	--	--

ТК - тестові контролю

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проєкту (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

11. Рекомендована література

Базова

1. Болюх В. Ф. Основи електротехніки, електроніки та мікропроцесорної техніки : навч. посібник / В. Ф. Болюх, В. Г. Данько, Є. В. Гончаров ; ред. В. Г. Данько ; Нац. техн. ун-т «Харків. політехн. ін-т». – Харків : Планета-Прінт, 2019. – 248 с.
2. Багринцев В.Т. Компьютерная электроника и микропроцессоры: Учебное пособие / В.Т. Багринцев, В.В. Багринцев, В.А. Ульшин. - Луганск: Изд-во "Ноулидж", 2010. - 376 с.
3. Готра З. Ю. Технологія електронної техніки: Навч. посібник: у 2 т. - Львів: Видавництво Національного університету "Львівська політехніка", 2010. - Т. 1.-888 с.
4. Игнатов А.Н. Классическая электроника и нанoeлектроника: учеб. пособие / А.Н. Игнатов, Н.Е. Фадеева, В.Л. Савиных, В.Я. Вайспапир, СВ. Воробьева. - М.: Флинта: Наука, 2009. - 728 с

Додаткова

5. Локазюк В. М., Иванов О. В., Тітова В. Ю. Засади систем підтримки прийняття рішень на основі комп'ютерних систем та їх компонентів : Навч. посібник для вузів. - Хмельницький: ПП Гонта А.С., 2010. - 337 с.
6. Фізичні основи мікро- та накоелектроніки: Підручник. - К.: Видавничо-поліграфічний центр "Київський університет", 2005. - 431 с.
7. Прокопів В. В. Матеріали електронної техніки : навчальний посібник / Володимир Васильович Прокопів. - Івано-Франківськ : Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника, 2009. - 288 с.