

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ КОРАБЛЕБУДУВАННЯ
імені адмірала Макарова

Навчально-науковий інститут автоматики та електротехніки
Кафедра комп'ютерних технологій та інформаційної безпеки

Код за ОПП
ПП15



ЗАТВЕРДЖЕНО

Проректор
з науково-педагогічної роботи

Слободян С. О.
2023 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Program of the Discipline

***Електроніка та схемотехніка пристроїв
технічного захисту інформації***

**Electronics and circuitry of technical information
protection devices**

Рівень вищої освіти _____ перший (бакалаврський)
Тип дисципліни _____ обов'язкова
Мова викладання _____ українська

Миколаїв 2023 рік

Робоча програма навчальної дисципліни «Електроніка та схемотехніка пристроїв технічного захисту інформації» є однією зі складових комплексної підготовки фахівців галузі знань 12 «Інформаційні технології» спеціальності 125 «Кібербезпека та захист інформації» за освітньо-професійною програмою «Системи технічного захисту інформації, автоматизація її обробки»
«__»_____ 2023 р. – 23 с.

Розробник: Божаткін С.М. старший викладач кафедри комп'ютерних технологій та інформаційної безпеки (КТІБ), Трибулькевич С.Л. старший викладач кафедри комп'ютерних технологій та інформаційної безпеки (КТІБ)

Проект робочої програми навчальної дисципліни «Електроніка та схемотехніка пристроїв технічного захисту інформації» узгоджено з гарантом освітньої програми.

Гарант освітньої програми «Системи технічного захисту інформації, автоматизація її обробки», к.т.н., доцент _____ С. М. Нужний

Проект робочої програми навчальної дисципліни «Електроніка та схемотехніка пристроїв технічного захисту інформації» розглянуто на засіданні кафедри КТІБ.

Протокол від «23» 06 2023 р. № 12.

Завідувач кафедри КТІБ, к.т.н., доцент _____ С. М. Нужний

Проект робочої програми навчальної дисципліни «Електроніка та схемотехніка пристроїв технічного захисту інформації» розглянуто методичною радою Навчально-наукового інституту автоматики і електротехніки.

Протокол від «30» 08 2023 р. № 1.

Голова, к.т.н., доцент _____ Д.О. Жук

Проект робочої програми навчальної дисципліни «Електроніка та схемотехніка пристроїв технічного захисту інформації» погоджено з навчальним відділом.

Начальник навчального відділу, к.т.н., доц. _____
А. В. Лабарткава

Робочу програму навчальної дисципліни «Електроніка та схемотехніка пристроїв технічного захисту інформації» затверджено Навчально-методичною радою НУК.

Протокол від «7» 09 2023 р. № 6.

Голова НМР НУК, д.т.н., професор _____ Є.І.Трущяков

ЗМІСТ

Вступ.....	4
1. Опис навчальної дисципліни	5
2. Мета вивчення навчальної дисципліни.....	6
3. Передумови для вивчення навчальної дисципліни	6
4. Очікувані результати навчання.....	6
5. Програма навчальної дисципліни.....	6
6. Методи навчання, засоби діагностики результатів навчання та методи їх демонстрування	11
7. Форми поточного та підсумкового контролю.....	12
8. Критерії оцінювання результатів навчання.....	13
9. Засоби навчання	14
10. Рекомендовані джерела інформації.....	14

ВСТУП

Анотація

Навчальна дисципліна «Електроніка та схемотехніка пристроїв технічного захисту інформації» є дисципліною професійної підготовки бакалаврів зі спеціальності 125 «Кібербезпека та захист інформації». Вона забезпечує формування у студентів компетентностей у галузі електроніки, схемотехніки та мікропроцесорної техніки.

Основними завданнями вивчення дисципліни є опанування студентами фізичних та логічних основ побудови та функціонування аналогових та цифрових елементів, вузлів та пристроїв комп'ютерної та мікропроцесорної техніки.

Отримані слухачами курсу теоретичні знання та практичні навички є базовим програмним результатом навчання та формують фахову компетентність.

Ключові слова: електротехніка, електроніка, схемотехніка, мікропроцесорна техніка, цифровий автомат.

Abstract

The study discipline " Electronics and circuitry of technical information protection devices" is a discipline of professional training of bachelors in the specialty 125 "Cyber security and information protection". It ensures the formation of students' competencies in the field of electronics, circuit engineering and microprocessor engineering.

The main tasks of studying the discipline are students' mastery of the physical and logical foundations of the construction and functioning of analog and digital elements, nodes and devices of computer and microprocessor technology.

The theoretical knowledge and practical skills acquired by the course participants are the basic program learning outcome and form professional competence.

Key words: electrical engineering, electronics, circuit engineering, microprocessor technology. digital machine.

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 6,0	Галузь знань: 12 Інформаційні технології Спеціальність: 125 Кібербезпека та захист інформації Освітня програма: Системи технічного захисту інформації, автоматизація її обробки	Обов'язкова	
Модулів – 2		Рік підготовки	
Змістових модулів – 4		3-й	3-й
Електронна адреса РПНД на сайті Університету: http://education.nuos.edu.ua/		Семестр	
Загальна кількість годин – 180		5,6-й	5,6-й
		Лекції	
Тижневих годин для денної форми навчання: 5 семестр аудиторних – 3 год.; самостійної роботи студента – 3 год; 6 семестр аудиторних – 3 год.; самостійної роботи студента – 2 год;		30 год.	12 год.
		Практичні, семінарські	
		–	–
		Лабораторні роботи	
		60 год.	16 год.
		Самостійна робота	
		90 год.	152 год.
		Освітній рівень: перший (бакалаврський)	Індивідуальне завдання не передбачено
Вид контролю: екзамен, екзамен			
Форма контролю: тестування			

2. Мета вивчення навчальної дисципліни

Метою навчальної дисципліни «Електроніка та схемотехніка пристроїв технічного захисту інформації» є формування у студентів відповідно до освітньо-професійної програми таких компетентностей:

Загальні компетентності:

ЗК-1 Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК-4. Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми за професійним спрямуванням.

Фахові компетентності:

ФК 6. Здатність відновлювати штатне функціонування інформаційних, інформаційно-телекомунікаційних (автоматизованих) систем після реалізації загроз, здійснення кібератак, збоїв та відмов різних класів та походження.

3. Передумови для вивчення навчальної дисципліни

Передумовами для вивчення навчальної дисципліни є наступні дисципліни:

- Вища математика,
- Фізика,
- Метрологія та вимірювання в сфері захисту інформації,
- Технічна графіка в системах автоматизованої обробки і захисту інформації,
- Інформаційні технології систем управління та захисту інформації,
- Методи і засоби захисту інформації.

4. Очікувані результати навчання

Вивчення навчальної дисципліни передбачає формування та розвиток у студентів таких результатів навчання:

РН 36. Виявляти небезпечні сигнали технічних засобів.

5. Програма навчальної дисципліни

Модуль 1

Змістовий модуль 1. Компонентна база.

Тема 1. Матеріали та компоненти електронної техніки. [1] с. 7-54, [5] с. 9-57, [10] с. 32-40, [11] с. 32-69.

Тема 2. Диференціюючі та інтегруючі кола імпульсної електроніки. [4] с. 10-27, [5] с. 170-176.

Змістовий модуль 2. Схемотехніка типових дискретних елементів.

Тема 3. Алгебра логіки при аналізі та синтезі цифрових автоматів. [3] с. 176-181, [4] с. 38-83.

Тема 4. Схемотехніка логічних елементів. [3] с. 58--89, [4] с. 90-112.

Тема 5. Схемотехніка цифрових елементів. [1] с. 158-171, [3] с. 181-188, [4] с. 113-128

Модуль 2

Змістовий модуль 3. Схемотехніка багатокомпонентних вузлів.

Тема 6. Схемотехніка комбінаційних вузлів. [1] с. 179-182, [3] с. 181-188, [4] с. 128-141

Тема 7. Схемотехніка цифрових вузлів. . [1] с. 171-179, [4] с.181-211

Змістовий модуль 4. Схемотехніка базових елементів мікропроцесорних систем.

Тема 8. Напівпровідникові запам'ятовуючі пристрої. [1] с. 205-229, [4] с. 368-425

Тема 9. Основи мікропроцесорної техніки. [4] с. 260-292, [9] с. 86-125

Тема 10. Цифро-аналогові і аналого-цифрові перетворювачі. [4] с. 233-259, [8] с. 5-26

Тематичний план навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Денна форма					Заочна форма				
	Кількість годин									
	усього	у тому числі				усього	у тому числі			
л		п	лаб	с.р.	л		п	лаб	с.р.	
Модуль 1 (M1)										
Змістовий модуль 1. Компонентна база.										
Тема 1. Матеріали та компоненти електронної техніки.	23	2	-	8	15	45	2	-	3	40
Тема 2. Диференціюючі та інтегруючі кола імпульсної електроніки.	22	2	-	4	14					
Разом за змістовим модулем	45	4		12	29	45	2		3	40
Змістовий модуль 2. Схемотехніка типових дискретних елементів.										
Тема 3. Логічні основи цифрової схемотехніки.	20	3	-	4	11	60	4	-	5	51
Тема 4. Схемотехніка логічних елементів	20	4	-	8	10					
Тема 5. Схемотехніка цифрових елементів	20	4	-	6	10					
Разом за змістовим модулем	60	11		18	31	60	4		5	51
Разом за модулем 1	105	15		30	60	105	6		8	91
Модуль 2 (M2)										
Змістовий модуль 3. Схемотехніка багатокомпонентних вузлів.										
Тема 6. Схемотехніка комбінаційних вузлів.	17	6	-	8	5	30	2		3	25
Тема 7. Схемотехніка цифрових вузлів	13	2	-	4	5					
Разом за змістовим модулем	30	8		12	10	30	2		3	25
Змістовий модуль 4. Схемотехніка базових елементів мікропроцесорних систем.										
Тема 8. Напівпровідникові запам'ятовуючі пристрої	15	2		4	7	45	4		5	36
Тема 9. Основи мікропроцесорної техніки	16	3		10	7					
Тема 10. Цифро-аналогові і аналого-цифрові перетворювачі	14	2		4	6					
Разом за змістовим модулем	45	7		18	20	45	4		5	36
Разом за модулем 2	75	15		30	30	75	6		8	61
Разом за курсом (M1 + M2)	180	30	-	60	90	180	12		16	152

Для студентів заочної форми навчання читаються оглядові лекції за темами змістових модулів в обсягах відповідно до вищенаведеної таблиці.

Теми практичних занять

Практичні роботи програмою не передбачені

Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Денна форма	Заочна форма
1	2	3	4
Модуль 1			
Змістовий модуль 1			
1	Середовище схемотехнічного моделювання Multisim	4	0
2	Дослідження вольт-амперних характеристик діодів	4	1
3	Дослідження вхідних і вихідних характеристик транзисторів	4	2
		12	3
Змістовий модуль 2			
4	Однокаскадний підсилювач за схемою зі СЕ	4	0
5	Однокаскадний підсилювач за схемою з СЕ з ВЗЗ по струму	4	2
6	Однокаскадний підсилювач за схемою з СЕ з ВЗЗ по напрузі	4	1
7	Каскад з СК (емітерний повторювач)	2	2
8	Комплементарний каскад з СК	4	0
		18	5
Разом за модулем		30	8
Модуль 2			
Змістовий модуль 3			
9	Диференціальний підсилювач	4	1
10	Багатовходовий суматор-віднімач	4	2
11	Вимірювальний випрямляч	4	0
		12	3
Змістовий модуль 4			
12	Регістри та пристрої, що запам'ятовують	4	2
13	Активні фільтри нижніх частот	2	0
14	Інтегральний таймер	4	1
15	Дослідження схем на основі компараторів	4	2
16	Дослідження цифрового суматора	4	0
		18	5
Разом за модулем		30	8
Разом за курсом		60	16

Самостійна робота

Самостійна робота здобувача вищої освіти є однією з форм організації навчання, основною формою оволодіння навчального матеріалу в час, вільний від обов'язкових навчальних занять.

Метою самостійної роботи є повторення й осмислення студентом основних питань кожної теми, висвітлених на лекційних і лабораторних заняттях. Самостійна робота проводиться в лабораторіях НУК, читальних залах, на об'єктах майбутньої діяльності і/або вдома. Результати цієї роботи фіксуються студентом в індивідуальному робочому зошиті (конспекті).

Навчальний матеріал дисципліни, передбачений для засвоєння здобувачем вищої освіти в процесі самостійної роботи, виноситься на підсумковий контроль поряд з навчальним матеріалом, який опрацьовувався при проведенні навчальних занять.

Розподіл годин самостійної роботи для денної та заочної форм навчання:

№ з/п	Вид роботи	Кількість годин	
		Денна форма	Заочна форма
1	2	3	4
Модуль 1			
Змістовий модуль 1			
1	Підготовка до лекційних занять	6	15
2	Підготовка до лабораторних занять	18	20
3	Підготовка до тестування	5	5
		29	40
Змістовий модуль 2			
4	Підготовка до лекційних занять	3	6
5	Підготовка до лабораторних занять	8	10
6	Підготовка до тестування	5	5
7	Підготовка до екзамену	15	15
8	Написання реферату	0	15
		31	51
Разом за модулем		60	91
Модуль 2			
Змістовий модуль 3			
9	Підготовка до лекційних занять	2	5
10	Підготовка до лабораторних занять	3	15
11	Підготовка до тестування	5	5
		10	25
Змістовий модуль 4			
12	Підготовка до лекційних занять	2	2
13	Підготовка до лабораторних занять	2	3
14	Написання реферату	0	15
15	Підготовка до тестування	1	1
16	Підготовка до екзамену	15	15
		20	36
Разом за модулем		30	61
Разом за курсом		90	152

6. Методи навчання, засоби діагностики результатів навчання та методи їх демонстрування

Здобувач зобов'язаний вивчити теоретичний матеріал та здобути практичні навички у відповідності до тематичного плану навчальної дисципліни.

Методами навчання є:

- пояснення, демонстрування;
- лекція; відеометод;
- робота з літературою;
- лабораторна робота;
- інструктаж (інструктаж з техніки безпеки та пожежної безпеки проводиться одноразово на першому занятті в лабораторії);
- репродуктивний метод;
- проблемного викладу.

При вивченні дисципліни використовуються 3 групи методів навчання:

I група методів - методи організації та здійснення навчально-пізнавальної діяльності:

- словесні: розповідь-пояснення, лекція;
- наочні: ілюстрація, презентація, демонстрація;
- практичні: лабораторні роботи;
- індуктивні методи: узагальнення, пов'язані із проведенням експериментів;
- дедуктивні методи: розвиток абстрактного мислення для засвоєння навчального матеріалу на основі узагальнень;
- репродуктивні методи: робота за готовими прикладами;
- творчі, проблемно-пошукові методи: самостійна, творча пізнавальна діяльність;
- навчальна робота студентів під керівництвом НПП;
- самостійна робота студентів.

II група методів - методи стимулювання й мотивації навчально-пізнавальної діяльності:

- методи стимулювання інтересу до навчання: створення ситуації інтересу при викладанні матеріалу; аналіз життєвих ситуацій;
- методи стимулювання обов'язку й відповідальності: роз'яснення мети навчального предмета; вимоги до вивчення предмета; заохочення та покарання в навчанні;

III група методів - методи контролю (самоконтролю, взаємоконтролю), корекції (самокорекції, взаємокорекції) за ефективністю навчально-пізнавальної діяльності:

Засобами оцінювання результатів навчання є:

- модульні контрольні роботи;
- звіти з лабораторних робіт;
- командні проекти; індивідуальні та групові завдання;
- завдання на лабораторному обладнанні;
- захист курсового проекту;
- екзаменаційна робота;
- комплексна контрольна робота (за необхідністю).

Методами демонстрування результатів навчання є:

- усні відповіді; письмові відповіді;
- виконання завдань із застосуванням комп'ютерної техніки;
- оформлення звітів з лабораторних робіт;

– презентації результатів виконаних завдань та досліджень.
Допускається застосування дистанційних технологій для діагностики результатів навчання.

7. Форми поточного та підсумкового контролю

Досягнення здобувача вищої освіти оцінюються за 100-бальною системою Університету.

Поточний контроль проводиться в межах навчальних занять і передбачає оцінювання теоретичної підготовки здобувачів вищої освіти із зазначених тем (у тому числі, самостійно опрацьованого матеріалу) та практичних навичок, набутих під час виконання лабораторних робіт.

Поточний контроль здійснюється протягом семестру в наступних формах:

- перевірка екзаменаційних робіт;
- перевірка та захист звітів з лабораторних робіт;
- проведення та перевірка модульних контрольних робіт;
- контроль виконання розділів індивідуального науково-дослідного завдання;
- контрольна робота на заочній формі навчання;
- семестрова атестація;
- перевірка конспекту лекцій;
- контроль відвідування занять.

Перевірка звіту з лабораторної роботи включає оцінювання правильності та повноти виконання завдання, правильності та повноти висновків, правильності оформлення звіту.

Процедура захисту звіту з лабораторної роботи включає один або декілька елементів:

- письмове викладення відповідей на запитання за тематикою роботи;
- усне опитування за тематикою роботи;
- виконання завдань із застосуванням комп'ютерної техніки.

При виконанні модульних контрольних робіт здобувач вищої освіти відтворює засвоєні знання шляхом надання письмових відповідей на поставлені запитання. На теоретичні запитання необхідно давати розгорнуті відповіді, супроводжуючи їх прикладами та ілюстраціями. Повнота відповідей оцінюється згідно з теоретичним матеріалом, наведеним у джерелах інформації для кожної теми. На тестові запитання потрібно вказати номер правильної відповіді та її формулювання.

Контрольна робота на заочній формі навчання за змістом є об'єднаним представленням модульних контрольних робіт, які проводяться для здобувачів денної форми навчання, і має відповідати тим самим вимогам. Контрольна робота на заочній формі навчання виконується протягом семестру і здається до проведення підсумкового контролю.

Поточний модульний контроль проводиться з урахуванням даних поточного контролю за відповідний змістовний модуль і має на меті оцінку результатів знань студента після вивчення матеріалу з логічно завершеної частини дисципліни – змістового модуля.

Семестрова атестація дає змогу здійснити проміжну оцінку досягнень здобувача вищої освіти. В період семестрової атестації викладач оцінює результати поточного контролю та атестує чи не атестує здобувача вищої освіти.

За рішенням кафедри студентам, які брали участь у науково-дослідній роботі – роботі конференцій, студентських наукових гуртків, підготовці публікацій, а також були учасниками олімпіад, конкурсів, тощо можуть присуджуватися додаткові бали. Додаткові бали також можуть присуджуватися за результатами перевірки конспекту лекцій, контролю відвідування занять та за активність на лекціях і практичних заняттях.

За всі поточні контрольні заходи протягом семестру, з урахуванням додаткових балів, студент сумарно може отримати від 0 до 100 балів.

Умовою допуску студента до семестрового підсумкового контролю є мінімальна сума у 60 балів, яку студент повинен набрати у разі виконання всіх елементів модулів.

Семестровий підсумковий контроль з дисципліни проводиться відповідно до навчального плану у вигляді **екзамену** в терміни, встановлені графіком навчального процесу, та в обсязі навчального матеріалу, визначеному робочою програмою навчальної дисципліни.

Студент, який набрав за всі поточні контрольні заходи менше 60 балів або хоче отримати додаткові бали, пише семестрову екзаменаційну роботу (проводиться у письмовій формі), до якої він допускається, якщо має за виконання всіх передбачених елементів модулів не менше 35 балів. Максимальна кількість балів за семестрову підсумкову екзаменаційну роботу становить 35 балів. Студенти заочної форми навчання пишуть підсумкову роботу обов'язково.

Підсумкова оцінка з дисципліни від 60 до 100 балів визначається як сума балів за змістовими модулями та семестрової залікової роботи (у разі її написання).

Зарахування кредитів навчального курсу можливо тільки після досягнення результатів, запланованих РПНД, що виражається в одній з позитивних оцінок, передбачених чинним законодавством.

8. Критерії оцінювання результатів навчання

8.1 Критерії оцінювання лабораторних робіт

При оцінюванні лабораторних робіт враховуються наступні критерії:

- виконання роботи та правильність виконання;
- наявність звіту, вчасність подачі та якість звіту;
- захист звіту.

Максимальна оцінка за кожну лабораторну роботу для ДФН – 6 балів.

Максимальна оцінка за кожну лабораторну роботу для ЗФН - 12 балів.

Максимальна сумарна кількість балів за лабораторні роботи для студентів ДФН становить: у п'ятому семестрі - $7 \times 6 = 42$ бали; $1 \times 3 = 3$ бали
у шостому семестрі - $7 \times 6 = 42$ бали; $1 \times 3 = 3$ бали

Максимальна сумарна кількість балів за лабораторні роботи для студентів ЗФН становить: у п'ятому семестрі - $3 \times 12 = 36$ балів; $2 \times 6 = 12$ балів
у шостому семестрі - $3 \times 12 = 36$ балів; $2 \times 6 = 12$ балів

Критерії оцінювання лабораторних робіт

Лабораторна робота	
Бали	Критерії оцінювання
6	Робота виконана у встановлений термін. Виконана самостійно, чітко сформульовані мета та завдання досліджень. Коректно застосовано необхідне програмне забезпечення. Досягнуто результатів, що відповідають поставленому завданню. У висновках проведена коректна інтерпретація результатів.
5	Робота виконана у встановлений термін. Виконана самостійно згідно з інструкцією, чітко сформульовані мета та завдання досліджень. Коректно застосовано необхідне програмне забезпечення. Досягнуто результатів, що відповідають поставленому завданню. У висновках при інтерпретації результатів допущено неточності.
4	Робота виконана з порушенням встановлених термінів. Студент виконує лабораторну згідно з інструкцією; складений звіт містить неточності у висновках.
3	Робота виконана з порушенням встановлених термінів. Студент виконує

	лабораторну згідно з інструкцією; складений звіт містить неточності у висновках та помилки.
2	Робота виконана з порушенням встановлених термінів. Студент виконує лабораторну з порушенням інструкції; складений звіт містить неточності у висновках та помилки.
0	Робота не виконувалася.
	<i>Максимальна кількість балів за даний компонент програми 45 балів (7 робіт по 6 балів і 1 робота по 3 бали).</i>

8.2 Критерії оцінювання модульних контрольних робіт

Для поточного модульного контролю студентами виконуються 4 (чотири) модульні контрольні роботи за матеріалами змістовних модулів.

Критерієм оцінювання МКР є відсоток правильних відповідей на питання МКР.

Максимальна кількість балів за кожну МКР для ДФН:

- у п'ятому семестрі: $10 \times 2 = 20$ балів;
- у шостому семестрі: $10 \times 2 = 20$ балів.

Максимальна кількість балів за кожну МКР для ЗФН:

- у п'ятому семестрі: $5 \times 2 = 10$ балів;
- у шостому семестрі: $5 \times 2 = 10$ балів.

Критерії оцінювання задач та практичних завдань в МКР

Правильних відповідей, %	100	90	80	70	60	50	40	30	20	10
Бал	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1

8.3 Критерії оцінювання екзаменаційної роботи

Максимальна оцінка за екзаменаційні роботи – 35 балів.

Правильних відповідей, %	100	90	80	70	60	50	40	30	20	10
Бал	35 - 30		29 - 24		23 - 18		17 - 12		11 - 1	

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за результатом підсумкового контролю	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
90 – 100	A	Відмінно
82 – 89	B	Дуже добре
74 – 81	C	Добре
64 – 73	D	Посередньо
60 – 63	E	Достатньо
35 – 59	FX	Незадовільно з можливістю повторного складання
0 – 34	F	Незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

8.4 Розподіл балів

Розподіл оцінки за змістовними модулями та видами контролю

		Денна форма		Заочна форма	
		Вид роботи	Кількість балів	Вид роботи	Кількість балів
М1					
ЗМ1	Т1	Лабораторна робота 1	6	-	--
		Лабораторна робота 2	6	Лабораторна робота 2	6
	T2	Лабораторна робота 3	6	Лабораторна робота 3	12
	МКР1	Тест	10	Тест	5
ЗМ2	T3	Лабораторна робота 4	6	-	-
	T4	Лабораторна робота 5	6	Лабораторна робота 5	12
		Лабораторна робота 6	6	Лабораторна робота 6	6
	T5	Лабораторна робота 7	3	Лабораторна робота 7	12
		Лабораторна робота 8	6	Лабораторна робота 8	-
	МКР2	Тест	10	Тест	5
		Реферат	-	Реферат	7
Підсумковий семестровий контроль		екзамен	35	екзамен	35
Всього			100	100	

		Денна форма		Заочна форма	
		Вид роботи	Кількість балів	Вид роботи	Кількість балів
М2					
ЗМ3	Т6	Лабораторна робота 9	6	Лабораторна робота 9	6
		Лабораторна робота 10	6	Лабораторна робота 10	12
	T7	Лабораторна робота 11	6	-	-
	МКР1	Тест	10	Тест	5
ЗМ4	T8	Лабораторна робота 12	6	Лабораторна робота 12	12
	T9	Лабораторна робота 13	3	-	
		Лабораторна робота 14	6	Лабораторна робота 14	6
		Лабораторна робота 15	6	Лабораторна робота 15	12
	T10	Лабораторна робота 16	6		
	МКР2	Тест	10	Тест	5
		Реферат	-	Реферат	7
Підсумковий семестровий контроль		екзамен	35	екзамен	35
Всього			100	100	

9. Засоби навчання

Апаратне забезпечення, необхідне для вивчення навчальної дисципліни, включає персональний комп'ютер або ноутбук, підключені до локальної комп'ютерної мережі.

Використовуються апаратні та програмні можливості лабораторій №130, №129 кафедри КТІБ ННІАЕ НУК.

10. Рекомендовані джерела інформації

Основні джерела інформації

1. Болюх В. Ф., Данько В. Г. Основи електроніки і мікропроцесорної техніки: Навч. посібник. Харків: НТУ «ХПІ», 2011. 257 с.
2. Зиков І.С., Межерицький С.Г., Подорожняк Л.О., Хавіна І.П. Програмування мікропроцесорів у зачищеному режимі: навч.-метод. Посібник. Харків : ТОВ «ДІСА ПЛЮС», 2018. 264 с.
3. Квітка С.О., Яковлев В.Ф., Нікітіна О.В. Електроніка та мікросхемотехніка: Навчальний посібник / За ред. проф. В.Ф. Яковлева. Київ: Аграрна освіта, 2010. 329 с.
4. Кравець В.О., Сокол Є.І., Рисований О.М. Комп'ютерна схемотехніка. Підручник. Харків: НТУ «ХПІ», 2007. 480 с.
5. Крилик Л.В., Селецька О.О. Матеріали електронної техніки: навчальний посібник. Вінниця: ВНТУ, 2017. 120 с.
6. Круліковський Б.Б., Николайчук Я.М., Шатний С.В. Мікропроцесорні системи. Практикум. Навчальний посібник. Рівне : НУВГП, 2016. 191 с.
7. Методи перетворення сигналів. Навчально-методичний посібник до самостійної роботи і контролю знань студентів / Укл.: Ю.В. Головка. Запоріжжя: ЗДІА, 2011. 61 с.
8. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт «Дослідження роботи ЦАП і АЦП» з дисципліни "Електронні системи" / укладачі: Є. Л. Онанченко, І. Є. Бражник. Суми : Сумський державний університет, 2012. 30 с.
9. Методичні вказівки до лабораторних робіт з дисципліни «Мікропроцесорна техніка» Укл.: В.І. Рева. Запоріжжя: ЗНТУ, 2019. 114 с.
10. Методичні вказівки до лабораторних робіт з курсу «Моделювання на ЕОМ» для студентів / Уклад. Харченко О. Л., Балєв В. М. Харків : НТУ «ХПІ», 2010. 68 с.
11. Чешко І.В. Вступ до спеціальності «Електроніка» : навчальний посібник. Суми : Сумський державний університет, 2017. 148 с.

Додаткова

1. Електроніка і мікропроцесорна техніка / Сенько В.І., Лисенко В.П., Юрченко О.М., Лукін В.Є., Руденський А.А. Київ: «Агроосвіта», 2015. 676 с.
2. Кирик В.В. Мікропроцесорна техніка: Навчальний посібник. Київ: ІВЦ «Видавництво «Політехніка», 2014. 183с.
3. Колонтаєвський Ю.П., Сосков А.Г. Електроніка і мікросхемотехніка: Підручник. 2-е вид. / За ред. А.Г. Соскова. Київ: Каравела, 2009. 416с.
4. Матвійків М.Д., Вус Б.С., Матвійків О.М. Елементи та компоненти електронних пристроїв: підруч. для студентів ВНЗ, які навчаються за напрямом «Радіоелектрон. апарати». Львів: Вид-во Львів. політехніки, 2015. 496 с.

5. Міліх В.І., Шавьолкін О.О. Електротехніка, електроніка та мікропроцесорна техніка: Підручник. Київ: Каравела, 2008. 688 с.

6. Плахтєєв А.П., Бабешко Є.В., Ткаченко В.А., Здоровець Ю.В. Архітектури та розроблення систем Інтернету / Вебу Речей на основі вбудованих платформ. Лабораторні роботи / За ред. В.С. Харченка. Міністерство освіти і науки України, Національний аерокосмічний університет ХАІ, 2019. 147 с.

7. Теорія цифрових автоматів та формальних мов. Вступний курс : навч. посібник / Гавриленко С. Ю., Клименко А. М., Любченко Н.Ю. та ін. Харків : НТУ "ХПІ", 2011. 176 с.

8. Хіхловська І.В., Антонов О.С. Обчислювальна техніка та мікропроцесори. Підручник. Одеса: 2011. 440 с.

9. Цирульник С.М., Лисенко Г.Л. Проектування мікропроцесорних систем: навчальний посібник. Вінниця : ВНТУ, 2012. 201 с.

Інформаційні ресурси

1. KTechLab . URL: <https://sourceforge.net/projects/ktechlab/>
2. Курс електроніки. Лекції. URL: <http://vozom.ho.ua/index.html>
3. Михайлов С.Р. Основи мікропроцесорної техніки: Лабораторний практикум [Електронний ресурс] : навч. посіб. Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. 59 с.
4. Основи електроніки та мікропроцесорної техніки. URL: <http://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/18457>
5. Основи електроніки та схемотехніки. URL: <http://moodle.ipk.kpi.ua/moodle/mod/resource/view.php?id=12914>
6. Терещенко Т.О., Хоменко О.В. Мікропроцесорна техніка [Електронний ресурс]: конспект лекцій. Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2017. 165с.

Ст.вик. кафедри КТІБ



С.М. Божаткін

Ст.вик. кафедри КТІБ



С.Л. Трибулькевич

Додаток А

Міністерство освіти і науки України
Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова
Навчально-науковий інститут автоматики та електротехніки

Кафедра комп'ютерних технологій
та інформаційної безпеки

**Перелік питань, що виносяться на вивчення за темами з дисципліни
«Електроніка та схемотехніка пристроїв технічного захисту інформації»
Модуль 1**

Змістовий модуль 1. Компонентна база.

Тема 1. Матеріали та компоненти електронної техніки.

Перелік питань, що виносяться на вивчення за темою:

Класифікація матеріалів та компонентів електронної техніки. Пасивні елементи: резистор, індуктивність та ємність як елемент електричного кола. Напівпровідники. принцип дії р-п переходу. Активні елементи: діоди, світлодіоди, фотодіоди, оптрони, транзистор. Аналогова та цифрова електроніка.

Тема 2. Диференціюючі та інтегруючі кола імпульсної електроніки.

Перелік питань, що виносяться на вивчення за темою:

Застосування розділових, диференціюючих та інтегруючих кола в імпульсній техніці. Дія імпульсу прямокутної форми на RC-коло. Дія імпульсу прямокутної форми на RL-коло. Практичне застосування інтегруючих та диференціюючих кіл. Отримання напруги в інтегруючих диференціюючих колах необхідної форми. Дільник напруг. Високочастотна корекція мікросхем.

Змістовий модуль 2. Схемотехніка типових дискретних елементів.

Тема 3. Алгебра логіки при аналізі та синтезі цифрових автоматів.

Перелік питань, що виносяться на вивчення за темою:

Поняття та класифікація цифрових автоматів. Логічні функції та способи їх завдання. Аксиоми та закони алгебри логіки. Графічні позначення логічних елементів. Диз'юнктивна і кон'юнктивна форми подання логічних функцій. Основи синтезу логічних пристроїв. Мінімізація логічних функцій за допомогою карт Карно.

Тема 4. Схемотехніка логічних елементів.

Перелік питань, що виносяться на вивчення за темою:

Класифікація і основні параметри логічних елементів. Загальні відомості про біполярний транзистор. Загальні відомості про польові транзистори. Транзистори як технічна основа реалізації логічних функцій. Реалізація логічних елементів на біполярних транзисторах. Схема елемента або-ні на n- КМОН структурі.

Тема 5. Схемотехніка цифрових елементів.

Перелік питань, що виносяться на вивчення за темою:

Визначення та застосування тригерів. Побудова та застосування RS- тригерів. Приклад застосування асинхронного RS-тригера. Синхронний RS- тригер. Двоступінчатий синхронний RS-тригер. Побудова та приклади застосування Т-тригерів. Побудова та приклади застосування D-тригерів. Побудова та приклади застосування JK-тригерів.

Модуль 2

Змістовий модуль 3. Схемотехніка багатокомпонентних вузлів.

Тема 6. Схемотехніка комбінаційних вузлів.

Перелік питань, що виноситься на вивчення за темою:

Класифікація комбінаційних цифрових вузлів. Функціонування та схемотехнічна реалізація дешифраторів. Побудова шифраторів. Перетворювачі кодів на шифраторах та дешифраторах. Функціонування та структури мультиплексорів. Побудова та структурна схема демультплексора. Призначення та класифікація програмованих логічних матриць (ПЛМ). Приклади реалізації логічних функцій на ПЛМ. Цифрові компаратори. Перетворювачі двійкового коду в двійково-десятиковий. Перетворювачі двійкового коду в код Грея. Перетворювач двійкового коду в семисегментний код. Перетворення прямого коду в обернений. Перетворення прямого коду в додатковий. Класифікація комбінаційних суматорів. Умові функціонування однорозрядного суматора. Функціональні схеми комбінаційних суматорів. Приклади схем комбінаційних суматорів. Суматори одиниць.

Тема 7. Схемотехніка цифрових вузлів.

Перелік питань, що виноситься на вивчення за темою:

Класифікація регістрів. Паралельні регістри. Регістри зсуву. Реверсивний регістр зсуву. Характеристики та класифікація лічильників. Лічильники з послідовним перенесенням. Лічильники з наскрізним та паралельним перенесенням. Лічильники з довільним коефіцієнтом лічби.

Змістовий модуль 4. Схемотехніка базових елементів мікропроцесорних систем.

Тема 8. Напівпровідникові запам'ятовуючі пристрої.

Перелік питань, що виноситься на вивчення за темою:

Класифікація та основні характеристики запам'ятовуючих пристроїв. Постійні запам'ятовуючі пристрої (ПЗП). Схема спрощеної структури ПЗП. Часова діаграма роботи ПЗП. Масочні ПЗП. Електрично-стираючі програмувальні ПЗП. Репрограмовані ПЗП. Технології Flash ЗП. Технології Flash ЗП. Оперативні запам'ятовуючі пристрої (ОЗП). Елементи пам'яті ЗП статичного та динамічного типу. Пам'ять стандарту SDRAM. Кеш-пам'ять.

Тема 9. Основи мікропроцесорної техніки.

Перелік питань, що виноситься на вивчення за темою:

Побудова та функціонування мікропроцесорних систем (МПС). Основні поняття мікропроцесорної техніки. Шинна структура зв'язків МПС. Принципи та режими роботи мікропроцесорної системи. Узагальнена структурна схема мікропроцесорної системи. Режими адресації і система команд мікропроцесора. Схема виконання команд мікропроцесором. Режими адресації мікропроцесорів. Формати команд та програмування на асемблері. Система команд мікропроцесора. Архітектури мікроконтролерів та мікропроцесорів. Структура та функціонування мікроконтролерів сімейства MCS-51. Архітектура і програмна модель 16-розрядного МП І8086. Архітектура і програмна модель мікропроцесорів ІА-32. Архітектура мікропроцесорів x86-64. Забезпечення безпеки функціонування МПС. Захист пам'яті МПС. Забезпечення безпеки на рівні мікроконтролерів та МПС. Аналіз систем моделювання мікроконтролерів.

Тема 10. Цифро-аналогові і аналого-цифрові перетворювачі.

Перелік питань, що виноситься на вивчення за темою:

Класифікація цифро-аналогових (ЦАП) та аналого-цифрових перетворювачів (АЦП). АЦП та ЦАП в контурі автоматичного керування. Паралельний ЦАП на вагових резисторах. ЦАП на основі резистивної матриці R-2R. ЦАП на конденсаторах, що перемикаються. Узагальнена структурна схема АЦП. АЦП паралельного типу.

Міністерство освіти і науки України
 Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова
 Навчально-науковий інститут автоматики та електротехніки
 Кафедра комп'ютерних технологій
 та інформаційної безпеки

**Перелік завдань для самостійної роботи за темами з дисципліни
 «Електроніка та схемотехніка пристроїв технічного захисту інформації»**

Модуль 1

Змістовий модуль 1. Компонентна база.

Тема 1. Матеріали та компоненти електронної техніки.

СР 1. Матеріали та компоненти електронної техніки:

1. Елементи електричних кіл.
2. Напівпровідникові прилади.
3. Операційний підсилювач.

Тема 2. Диференціюючі та інтегруючі кола імпульсної електроніки.

СР 2. Диференціюючі та інтегруючі кола імпульсної електроніки:

1. Дія імпульсу прямокутної форми на RC-коло.
2. Практичне застосування RC-кіл.

Змістовий модуль 2. Схемотехніка типових дискретних елементів.

Тема 3. Логічні основи цифрової схемотехніки.

СР 3. Логічні основи цифрової схемотехніки:

1. Десяткова, двійкова та шістнадцяткова системи числення.
2. Алгебра логіки.

Тема 4. Схемотехніка логічних елементів

СР № 4. Схемотехніка логічних елементів:

1. Реалізація базового елемента І-НІ.
2. Реалізація базового елемента АБО-НІ.

Тема 5. Схемотехніка цифрових елементів

СР № 5. Схемотехніка цифрових елементів:

1. RS-тригери.
2. JK-тригери.

Модуль 2

Змістовий модуль 3. Схемотехніка багатокомпонентних вузлів.

Тема 6. Схемотехніка комбінаційних вузлів.

СР № 6. Схемотехніка комбінаційних вузлів:

1. Мікросхеми. Шифратори та дешифратори.
2. Мультиплексори. Демультиплексори.

Тема 7. Схемотехніка цифрових вузлів

СР 7. Схемотехніка цифрових вузлів:

1. Регістри.
2. Лічильники.

Змістовий модуль 4. Схемотехніка базових елементів мікропроцесорних систем.

Тема 8. Напівпровідникові запам'ятовуючі пристрої

СР 8. Напівпровідникові запам'ятовуючі пристрої:

1. Запам'ятовувальні пристрої. .
2. Постійні ОЗП.

3. Оперативні ОЗП.

Тема 9. Основи мікропроцесорної техніки

СР 9. Основи мікропроцесорної техніки:

1. Структура типової мікропроцесорної системи.
2. Основи архітектури мікропроцесорних систем.
3. Режим роботи процесорів. Адресація пам'яті.
4. Основи мови асемблера.
5. Структура програми на мові асемблера

Тема 10. Цифро-аналогові і аналого-цифрові перетворювачі

СР 10. Цифро-аналогові і аналого-цифрові перетворювачі:

1. Аналоговий компаратор.
2. Аналого-цифрові та цифро-аналогові перетворювачі

Додаток В

Міністерство освіти і науки України
 Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова
 Навчально-науковий інститут автоматики та електротехніки
 Кафедра комп'ютерних технологій
 та інформаційної безпеки

**Перелік питань та завдань, що виносяться на підсумковий контроль з
дисципліни**

«Електроніка та схемотехніка пристроїв технічного захисту інформації»

1. Класифікація матеріалів та компонентів електронної техніки.
2. Пасивні елементи: резистор, індуктивність та ємність як елементи електричного кола.
3. Принцип дії напівпровідникового р-п переходу.
4. Активні елементи: діоди, світлодіоди, фотодіоди, оптрони, транзистор.
5. Основні поняття аналогової та цифрової електроніки.
6. Побудова та функціонування випрямлячів джерел живлення.
7. Дія імпульсу прямокутної форми на RC-коло.
8. Дія імпульсу прямокутної форми на RL-коло.
9. Практичне застосування інтегруючих та диференціюючих кіл.
10. Побудова дільника напруг.
11. Поняття та класифікація цифрових автоматів.
12. Логічні функції та способи їх завдання.
13. Аксиоми та закони алгебри логіки.
14. Графічні позначення та таблиця пісенності логічних елементів.
15. Диз'юнктивна і кон'юнктивна форми подання логічних функцій.
16. Мінімізація логічних функцій та побудова логічних схем в заданому базисі.
17. Класифікація технологій виробництва мікросхем і їх параметри.
18. Загальні відомості про біполярний транзистор та режими його роботи.
19. Побудова операційних підсилювачів на біполярних транзисторах.
20. Загальні відомості про польові транзистори.
21. Реалізація логічних елементів на біполярних транзисторах.
22. Структури логічних елементів на КМОН технології.
23. Наведіть схеми включення біполярного транзистора.
24. Зобразіть вхідну і вихідну вольт-амперні характеристики біполярного транзистора, включеного за схемою зі спільним емітером.
25. Накресліть структуру, умовне позначення і схему включення польового транзистора з керованими р-п-переходами.
26. Побудова та функціонування асинхронного RS-тригерів.
27. Побудова та функціонування синхронного RS-тригерів.
28. Побудова та функціонування двоступінчатого RS-тригера.
29. Побудова та функціонування Т-тригера.
30. Побудова та функціонування D-тригера.
31. Побудова та функціонування JK-тригера.
32. Функціонування та схемотехнічна реалізація дешифраторів.
33. Призначення та схеми шифраторів.

34. Перетворювачі кодів на шифраторах та дешифраторах.
35. Функціонування та структури мультиплексорів.
36. Позначення та структурна схема демультплексора.
37. Призначення та класифікація програмованих логічних матриць (ПЛМ).
38. Приклади реалізації логічних функцій на ПЛМ.
39. Побудова цифрових компараторів.
40. Перетворювачі двійкового коду в двійково-десятковий.
41. Перетворювачі двійкового коду в код Грея.
42. Перетворювач двійкового коду в семисегментний код.
43. Перетворення прямого коду в обернений та додатковий.
44. Побудова та функціонування однорозрядного суматора.
45. Побудова та функціонування однорозрядного полусуматора.
46. Побудова та функціонування богаторозрядних суматорів.
47. Типові схеми паралельних регістрів.
48. Типові схеми регістрів зсуву. Реверсивні регістри.
49. Характеристики та класифікація лічильників.
50. Лічильники з послідовним перенесенням.
51. Лічильники з наскрізним та паралельним перенесенням.
52. Лічильники з довільним коефіцієнтом лічби.
53. Класифікація та основні характеристики запам'ятовуючих пристроїв.
54. Постійні запам'ятовуючі пристрої (ПЗП).
55. Масочні, програмувальні, репрограмовані ПЗП.
56. Організація Flash-пам'яті.
57. Структури оперативних запам'ятовуючих пристроїв (ОЗП).
58. Елементи пам'яті ЗП статичного та динамічного типу.
59. Пам'ять стандарту SDRAM.
60. Організація кеш-пам'яті.
61. Основні поняття мікропроцесорної техніки.
62. Шинна структура зв'язків мікропроцесорних систем (МПС).
63. Принципи та режими роботи мікропроцесорної системи.
64. Узагальнена структурна схема мікропроцесорної системи.
65. Схема виконання команд мікропроцесором.
66. Режими адресації мікропроцесорів.
67. Формати команд та програмування на Асемблері.
68. Система команд мікропроцесора.
69. Ієрархія процедур при роботі мікроконтролера.
70. Архітектура і програмна модель 16-розрядного МП І8086.
71. Архітектура і програмна модель мікропроцесорів ІА-32.
72. Архітектура мікропроцесорів x86-64
73. Призначення та класифікація цифро-аналогових (ЦАП) та аналого-цифрових перетворювачів (АЦП)
74. Паралельний ЦАП на вагових резисторах.
75. ЦАП на основі резистивної матриці $R - 2R$.
76. Побудова АЦП паралельного типу.