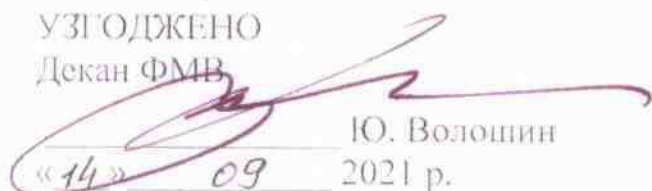


МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
 Національний авіаційний університет
 Факультет міжнародних відносин
 Кафедра комп'ютерних мультимедійних технологій

УЗГОДЖЕНО
 Декан ФМВ


 Ю. Волошин
 «14» 09 2021 р.

ЗАТВЕРДЖЕНО
 Проректор з навчально-методичної роботи


 А. Любченко
 «28» 09 2021 р.



Система менеджменту якості

РОБОЧА ПРОГРАМА
навчальної дисципліни

«Основи комп'ютерної схемотехніки та електроніки»

Освітньо-професійна програма: «Технології електронних мультимедійних видань»

Галузь знань: 18 Виробництво та технології

Спеціальність: 186 Видавництво та поліграфія

Форма навчання	Сем.	Усього (год./кредитів ECTS)	ЛКЦ	ПРЗ	ЛЗ	СРС	ДЗ / РГР / К.р	КР / КІП	Форма сем. контролю
Денна	4	135 / 4,5	34	–	34	67	–	–	Диф.залік, 4 с.
СТН денна	2	135 / 4,5	34	–	34	67	–	–	Диф.залік, 2 с.
Заочна	4,5	135 / 4,5	8	–	6	121	К.р 1,5 с.	–	Диф.залік, 5 с.

Індекс: № НБ – 17 – 186/21 – 2.1.13

Індекс: № НБ – 17 – 186/21 – стн – 2.1.6

Індекс: № НБ – 17 – 186 /21 – 2.1.13

СМЯ НАУ РП 15.01.07–01–2021



Робочу програму навчальної дисципліни «Основи комп'ютерної схемотехніки та електроніки» розроблено на основі освітньо-професійної програми «Технології електронних мультимедійних видань», навчальних та робочих навчальних планів № НБ -17 -186/21, РБ -17-186/21; № НБ -17-186/21 -сти, № РБ -17-186/2 -сти та № НБ-17-186з/21, № РБ-17-186з/21 підготовки здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «Бакалавр» за спеціальністю 186 «Видавництво та поліграфія» та відповідних нормативних документів.

Робочу програму розробила
доцент кафедри комп'ютерних
мультимедійних технологій,
к.т.н., доцент:

Мартінова О.П.

Робочу програму обговорено та схвалено на засіданні випускової кафедри освітньо-професійної програми «Технології електронних мультимедійних видань», спеціальності 186 «Видавництво та поліграфія» – кафедри комп'ютерних мультимедійних технологій, протокол № 11 від «03» 06 2021 р.

Гарант освітньо-професійної програми

Лобода С.М.

Завідувач кафедр

Лобода С.М.

Робочу програму обговорено та схвалено на засіданні науково-методично-редакційної ради факультету міжнародних відносин, протокол № 10 від «06» 09 2021р.


Голова НМРР

Сидоренко К.В.

Рівень документа – 3б


Плановий термін між ревізіями – 1 рік

Контрольний примірник

	<p style="text-align: center;">Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Основи комп'ютерної схемотехніки та електроніки»</p>	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 15.01.07–01–2021
		Стор. 3 із 12	

ЗМІСТ

Вступ	4
1. Пояснювальна записка	4
1.1. Місце, мета, завдання навчальної дисципліни	4
1.2. Результати навчання, які дає можливість досягти навчальна дисципліна	4
1.3. Компетентності, які дає можливість здобути навчальна дисципліна	4
1.4. Міждисциплінарні зв'язки	5
2. Програма навчальної дисципліни	5
2.1. Зміст навчальної дисципліни	5
2.2. Модульне структурування та інтегровані вимоги до кожного модуля	5
2.3. Тематичний план	8
2.4. Завдання на контрольну (домашню) роботу (ЗФН).....	9
2.5. Перелік питань підсумкової контрольної роботи (ЗФН)	9
3. Навчально-методичні матеріали з дисципліни	9
3.1. Методи навчання	9
3.2. Рекомендована література (базова і допоміжна)	9
3.3. Інформаційні ресурси в Інтернет	10
4. Рейтингова система оцінювання набутих студентом знань та вмінь	10

	<p style="text-align: center;">Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Основи комп'ютерної схемотехніки та електроніки»</p>	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 15.01.07–01–2021
		Стор. 4 із 12	

ВСТУП

Робоча програма (РП) навчальної дисципліни «Основи комп'ютерної схемотехніки та електроніки» розроблена на основі «Методичних рекомендацій до розроблення і оформлення робочої програми навчальної дисципліни денної та заочної форм навчання», затверджених наказом ректора від 29.04.2021 № 249/од, та відповідних нормативних документів.

1. ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

1.1. Місце, мета, завдання навчальної дисципліни.

Дана навчальна дисципліна є теоретичною та практичною основою сукупності знань та вмінь, що формують профіль фахівця в галузі видавництва і поліграфії.

Метою навчальної дисципліни є формування теоретичних та практичних знань в області комп'ютерної електроніки, вивчення фізичних та логічних принципів побудови електронних схем цифрових елементів і функціональних вузлів та їх використання в комп'ютерній техніці.

Завданнями навчальної дисципліни є:

- формування у студентів базової підготовки в області електроніка та комп'ютерної схемотехніки;
- опанування будови та фізичних принципів роботи основних компонентів напівпровідникових приладів та інтегральних мікросхем;
- освоєння методів аналізу, розрахунку та проектування типових електронних компонент, кіл та систем різноманітного призначення.

1.2. Результати навчання, які дає можливість досягти навчальна дисципліна.

Програмні результати:

ПРН 01. Застосовувати теорії та методи математики, фізики, хімії, інженерних наук, економіки для розв'язання складних задач і практичних проблем видавництва і поліграфії.

ПРН 02. Знаходити, оцінювати й використовувати інформацію з різних джерел, необхідну для розв'язання теоретичних і практичних задач видавництва і поліграфії.

ПРН 03. Рационально використовувати сировинні, енергетичні та інші види ресурсів.

ПРН 04. Організувати свою діяльність для роботи автономно та в команді

ПРН 16. Організувати і забезпечувати ефективну експлуатацію поліграфічного обладнання та технічних засобів видавничих систем.

Результати навчання:

1. Обирати сучасну елементну базу систем радіоелектроніки і зв'язку на базі довідкової літератури та вимог до експлуатації.

2. Проводити аналіз і синтез дискретних схем, пристроїв і систем обчислювальної техніки.

3. Аналізувати умови функціонування цифрових та аналогових схем комп'ютерної техніки, а також порядок синтезу цифрових схем із заданими властивостями.

4. Розробляти структурні і принципіві схеми дискретних систем обчислювальної техніки.


5. Проводити оптимізацію вузлів дискретної дії комп'ютерних систем.

6. Володіти методами розрахунків часових та електричних параметрів пристроїв обчислювальної техніки.

7. Володіти методиками науково-дослідницьких експериментів по вивченню характеристик дискретних пристроїв комп'ютерних систем та їх елементів.

8. Визначати призначення та схеми підключення основних електронних елементів комп'ютера.

9. Аналізувати основні типи цифрових електронних пристроїв, їх роботу, параметри та характеристики.

	<p style="text-align: center;">Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Основи комп'ютерної схемотехніки та електроніки»</p>	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 15.01.07–01–2021
		Стор. 5 із 12	

1.3. Компетентності, які дає можливість здобути навчальна дисципліна.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен набути такі компетентності:

Інтегральна компетентність (ІК): здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми професійної діяльності видавництва та поліграфії або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій і методів технічних, природничих, гуманітарних, соціальних наук і характеризується комплексністю та невизначеністю умов;

загальні:

ЗК-1 Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ЗК-2 Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності

ЗК-4 Здатність приймати обґрунтовані рішення.

ЗК-7 Здатність працювати автономно.

фахові:

ФК-2 Здатність застосовувати відповідні математичні і технічні методи та комп'ютерне програмне забезпечення для вирішення інженерних завдань видавництва та поліграфії.

1.4. Міждисциплінарні зв'язки.

Дана дисципліна базується на знаннях таких дисциплін, як «Фізика», «Вища математика», «Інформатика», «Вступ до спеціальності» та є базою для вивчення подальших дисциплін, а саме: «Комп'ютерні видавничі системи», «Технології видавничо-поліграфічного виробництва», «Інформаційна безпека друкованих видань та електронних ресурсів», «Технології електронних мультимедійних видань».

2. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

2.1. Зміст навчальної дисципліни

Навчальний матеріал дисципліни структурований за модульним принципом і складається з 2 навчальних модулів, а саме:

– навчального модуля № 1 «Напівпровідникові пристрої»

– навчального модуля № 2 «Схемотехніка пристроїв середнього ступеню інтеграції»,

кожен з яких є логічною завершеною, відносно самостійною, цілісною частиною навчальної дисципліни, засвоєння якої передбачає проведення модульної контрольної роботи та аналіз результатів її виконання.

2.2. Модульне структурування та інтегровані вимоги до кожного модуля

Модуль № 1 «Напівпровідникові пристрої»

Інтегровані вимоги модуля №1:

У результаті вивчення даного навчального модуля студент повинен:

Знати:

– суть фізичних явищ, які лежать в основі роботи напівпровідникових приладів; класифікацію, умовні позначення, принципи функціонування, призначення, основні характеристики, параметри і особливості використання напівпровідникових приладів, що



використовуються в електронній та обчислювальній техніці, автоматичних пристроях, комп'ютерних схемах та системах;

- класифікацію, умовні позначення, принципи функціонування, призначення, основні характеристики, параметри і особливості використання радіоелектронних пристроїв, в тому числі і цифрових, побудованих на базі напівпровідникових приладів;
- методи розрахунку та побудови типових аналогових та цифрових електронних схем.

Вміти:

- розуміти та ґрунтовно пояснювати фізичні процеси, які лежать в основі роботи напівпровідникових приладів;
- користуючись умовними позначеннями класифікувати напівпровідникові прилади, пояснювати їхнє призначення та принципи функціонування;
- користуючись електричними схемами класифікувати радіоелектронні пристрої, в тому числі і цифрові, побудовані на базі напівпровідникових приладів, пояснювати їхнє призначення та принципи функціонування;
- самостійно обирати необхідні напівпровідникові прилади при проектуванні та розрахунку радіоелектронних пристроїв, в тому числі і цифрових.

Тема 1. Вступ. Основи побудови напівпровідникових пристроїв. Діоди та їх застосування.

Фізичні основи роботи електронно-діркового переходу (р-п переходу). Класифікація напівпровідникових пристроїв. Випрямні діоди. Стабілітрони та стабістори. Варикапи. Тунельні діоди. Діоди Шоткі. Фото та світло діоди, діодно-діодні та діодно-резисторні оптронні пари. Маркування діодів.

Тема 2. Біполярні транзистори. Уніполярні (польові) транзистори. Основні схеми вмикання транзисторів.

Будова та принцип роботи транзисторів. Основні схеми вмикання та статичні вольт-амперні характеристики транзисторів. Маркування транзисторів. Схема вмикання транзисторів з спільним емітером, з спільним колектором, з спільною базою та особливості застосування.

Тема 3 Джерела живлення.

Загальні відомості та класифікація джерел живлення. Експлуатаційні характеристики випрямлячів. Робота однофазних та багатofазних випрямлячів. Згладжуючі фільтри. Стабілізатори напруги. Стабілізатори струму. Стабілізатори в інтегральному виконанні. Імпульсні блоки живлення.

Тема 4 Підсилювачі напруги змінного струму. Підсилювачі постійного струму.

Загальні відомості про підсилювачі та їх класифікація. Основні параметри і характеристики підсилювачів. Принципи побудови підсилювачів. Багатокаскадні підсилювачі. Завдання та особливості роботи каскадів підсилення.

Тема 5 Операційні підсилювачі.

Операційні підсилювачі та їх принцип роботи. Маркування мікросхем операційних підсилювачів. Інвертуючий підсилювач. Неінвертуючий підсилювач. Перетворювач струм – напруга. Аналогові суматори. Інтегруючий підсилювач. Диференціюючий підсилювач. Компаратори.

Модуль № 2 «Схемотехніка пристроїв середнього ступеню інтеграції»

Інтегровані вимоги модуля №2:

У результаті вивчення даного навчального модуля студент повинен:

Знати:

- класифікацію та призначення основних типів цифрових елементів;
- характеристики, параметри типових логічних та тригерних елементів, номенклатуру і функціональне призначення інтегральних мікросхем різного ступеню інтеграції;
- фізичні принципи побудови та логічні основи функціонування елементів та послідовнісних функціональних вузлів ЕОМ.
- типові схемотехнічні рішення функціональних вузлів комбінаційного типу;



– основи аналізу та розрахунку цифрових схем з використанням пакетів програм систем автоматизованого проектування.

Вміти:

- оптимально обирати систему цифрових інтегральних елементів для проектування пристроїв ЕОМ;
- розбиратися в принципіальних, функціональних та структурних схемах цифрових пристроїв;
- проектувати типові послідовні функціональні вузли ЕОМ на основі сучасних інтегральних мікросхем;

Тема 1. Базові логічні елементи. Тригери.

Загальні відомості про інтегральні схеми. Класифікація та область застосування основних типів базових логічних елементів (БЛЕ). Базовий елемент транзисторно-транзисторної логіки (ТТЛ). ТТЛ з відкритим колектором та трьома станами. Базовий логічний елемент на МДН транзисторах. Маркування мікросхем базових логічних елементів. Загальні відомості про тригери та їх призначення. RS- тригер. D- тригер. Т- тригер. JK -тригер. Сигнали управління та таблиці переходів. Маркування мікросхем тригерів.

Тема 2. Цифрові мікроелектронні пристрої комбінаційного типу. Цифрові мікроелектронні пристрої з пам'яттю.

Класифікація ЦМП. Перетворювачі кодів. Шифратори. Дешифратори. Мультиплексори. Демультіплексори. Сигнали управління та таблиці істинності. Принципи побудови лічильника імпульсів, їх умовно-графічні позначення. Види лічильників. Характеристики регістрів. Будова послідовних, паралельних та універсальних регістрів, їх умовно-графічні позначення.

Тема 3 Операційні пристрої комп'ютерної схемотехніки.

Типові вузли та блоки. Узагальнена структура процесора. Пам'ять комп'ютера. Відеосистема: монітори, відеоадаптери, відеопроєктори. Сучасні і перспективні інтерфейси вводу-виводу інформації. Пристрої вводу-виводу інформації.

Тема 4. Арифметико-логічні пристрої. Суматори. Реалізація операцій множення, ділення.

Суматори: визначення, класифікація, рівняння, застосування. Послідовні та паралельні суматори. Напівсуматори, організація переносу, повні суматори. Виконання операції множення. Множення чисел, що представлені в формі з плаваючою комою. Методи прискорення операцій множення. Виконання операції ділення. Способи прискореного ділення. Ділення чисел з плаваючою комою

Тема 5. Основні види запам'ятовуючих пристроїв. Оперативна пам'ять. Регістрова та буферна пам'ять. Постійна пам'ять. Асоціативна пам'ять.

Класифікація запам'ятовуючих пристроїв. Параметри запам'ятовуючих пристроїв. Основні структури запам'ятовуючих пристроїв – 2D, 3D, 2DM. Пам'ять з послідовним доступом. Відеопам'ять. Flash-пам'ять.

Тема 6. Різновиди та реалізація каналів передачі інформації.


Класифікація каналів передачі інформації. Системні шини, часові діаграми роботи системної шини в режимах вводу – виводу інформації. Структура послідовних та паралельних інтерфейсів. Схемотехніка шинних формувачів. Схемотехніка каналів передачі інформації. Часові діаграми роботи інтерфейсів.

Тема 7. Цифро-аналогові пристрої перетворення інформації.

Поняття дискретизації та квантування аналогового сигналу. Вага одиниці молодшого розряду. Принцип роботи цифро – аналогових перетворювачів (ЦАП). ЦАП на основі матриці R-2R. Характеристики ЦАП. Застосування ЦАП в системах виводу інформації.


Тема 8 Аналого - цифрові пристрої перетворення інформації.

Принцип роботи аналогово - цифрового перетворювача (АЦП). Паралельний АЦП. АЦП порозрядного врівноваження. Таймери. Інтегральні мікросхеми ЦАП, АЦП. Застосування АЦП в системах виводу інформації.

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Основи комп'ютерної схемотехніки та електроніки»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 15.01.07–01–2021
		Стор. 8 із 12	

2.3. Тематичний план.

№ пор	Назва теми (тематичного розділу)	Обсяг навчальних занять (год.)							
		Денна форма навчання				Заочна форма навчання			
		Усього	Лекції	Лаб. заняття	СРС	Усього	Лекції	Лаб. заняття	СРС
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Модуль №1 «Напівпровідникові пристрої»		4 семестр 2 семестр (стн)				4 семестр			
1.1	Вступ. Основи побудови напівпровідникових пристроїв. Діоди та їх застосування.	8	2	2	4	15	2	–	13
1.2	Біполярні транзистори. Уніполярні (польові) транзистори. Основні схеми вмикання транзисторів.	12	2 2	2 2	4	15	2	–	13
Усього за 4 семестр (ЗФН)		–	–	–	–	30	4	–	26
1.3	Джерела живлення.	8	2	2	4	5 семестр			
						4	–	–	5
1.4	Підсилювачі напруги змінного струму. Підсилювачі постійного струму.	8	2	2	4	4	–	–	6
1.5	Операційні підсилювачі.	12	2 2	2 2	4	4	–	–	6
1.6	Модульна контрольна робота №1	7	1	–	6	–	–	–	–
1.7	Контрольна (домашня) робота (ЗФН)					8	–	–	8
Усього за модулем №1		55	15	14	26	20	–	–	25
Модуль №2 «Схемотехніка пристроїв середнього ступеню інтеграції»		4 семестр 2 семестр (стн)				5 семестр			
2.1	Базові логічні елементи. Тригери.	8	2	2	4	3	–	–	6
2.2	Цифрові мікроелектронні пристрої комбінаційного типу. Цифрові мікроелектронні пристрої з пам'яттю	8	2	2	4	6	–	2	6
2.3	Операційні пристрої комп'ютерної схемотехніки	8	2	2	4	6	–	2	6
2.4	Арифметико-логічні пристрої. Суматори. Реалізація операцій множення, ділення	8	2	2	4	4	–	–	6
2.5	Основні види запам'ятовуючих пристроїв. Оперативна пам'ять. Регістрова та буферна пам'ять. Постійна пам'ять. Асоціативна пам'ять	13	2 2	2 2	5	6	2	–	7
2.6	Різновиди та реалізація каналів передачі інформації	8	2	2	4	8	2	–	6
2.7	Цифро-аналогові пристрої перетворення інформації	12	2	2 2	6	6	–	2	7
2.8	Аналого - цифрові пристрої перетворення інформації	8	2	2	4	4	–	–	6
2.9	Модульна контрольна робота №2	7	1	–	6	–	–	–	–
2.10	Підсумкова семестрова контрольна робота (ЗФН)	–	–	–	–	20	–	–	20
Усього за модулем №2		80	19	20	41	55	4	6	70
Усього за 5 семестр (ЗФН)		–	–	–	–	105	4	6	95
Усього за навчальною дисципліною		135	34	34	67	135	8	6	121

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Основи комп'ютерної схемотехніки та електроніки»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 15.01.07–01–2021
		Стор. 9 із 12	

2.4. Завдання на контрольну (домашню) роботу (ЗФН).

У процесі вивчення навчальної дисципліни планується виконання контрольної (домашньої) роботи. Контрольна (домашня) робота є важливим елементом вивчення дисципліни і забезпечує більш поглиблене засвоєння матеріалу, закріплення знань по основним розділам дисципліни, розвиток навичок самостійної роботи.

Контрольна (домашня) робота виконується у 5 семестрі.

Конкретна мета контрольної (домашньої) роботи міститься у дослідженні та синтезі керуючих автоматів згідно варіанту індивідуальних завдань.

Для успішного виконання контрольної (домашньої) роботи студент повинен знати основні етапи структурного синтезу КА, математичну модель КА, оптимальне кодування станів КА.

Виконання, оформлення та захист Контрольної (домашньої) роботи здійснюється студентом в індивідуальному порядку відповідно до методичних рекомендацій.

Час, потрібний для виконання Контрольної (домашньої) роботи – 8 годин самостійної роботи.

Для студентів ЗФН – завдання для виконання розробляються автором робочої програми. Навчальні матеріали затверджуються протоколом засідання випускової кафедри, доводяться до відома студента індивідуально і виконуються відповідно до методичних рекомендацій. Наприклад, номер варіанту теоретичної частини та завдання дорівнює сумі трьох останніх цифр індивідуального навчального плану студента.

2.5. Перелік питань для підготовки або підсумкової контрольної роботи (у випадку диференційованого заліку ЗФН).

Перелік питань та зміст завдань для підготовки до підсумкової контрольної роботи, розробляються провідним викладачем кафедри відповідно до робочої програми, затверджується на засіданні кафедри та доноситься до відома студентів.

3. НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНІ МАТЕРІАЛИ З ДИСЦИПЛІНИ

3.1. Методи навчання

При вивченні навчальної дисципліни використовуються наступні методи навчання: методи розрахунку, проектування і реалізації технологічних процесів, технології дистанційного навчання, що реалізуються за допомогою комп'ютерної техніки.

3.2. Рекомендована література

Базова література

3.2.1. Бабич М.П., Жуков І.А. Комп'ютерна схемотехніка: Навчальний посібник.- К.: "МК-Прес", 2008. – 412с.іл.


3.2.2. Мартинова О.П., Єфимець В.М., Жуков І.А., Іваськів Ю.Л. Цифрові електронні обчислювальні машини. Методичні вказівки до виконання курсових проектів. – К.: НАУ, 2004. – 52 с.

3.2.3. Мельник А.О. Архітектура комп'ютерів. Наукове видання. – Луцьк: Волинська обласна друкарня, 2008. – 47 0с.

3.2.4. В.І. Бойко, А.М. Гурій, В.Я. Жуйков та ін. Мікропроцесори та мікроконтролери: підручник. – К.: Вища школа, 2004.– 399 с. іл.

3.2.4. Колонтасвський Ю.П., Сосков А.Г. Електроніка і мікросхемотехніка: Підручник. 2-е вид. / За ред. А.Г. Соскова. – К.: Каравела, 2009. – 416 с.

3.2.5 Теоретичні основи комп'ютерних напівпровідникових електронних компонентів : навч. пос. / Азаров О. Д., Гарнага В. А., Сапсай Т. Г., Тарасенко В. П. – Вінниця : ВНТУ, 2015. – 134 с.

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Основи комп'ютерної схемотехніки та електроніки»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 15.01.07-01-2021
		Стор. 10 із 12	

3.2.6. Білинський Й. Й. Цифрова схемотехніка : навч. посібник. Ч. 1. Базові поняття цифрової схемотехніки / Білинський Й. Й., Гикавий В. А., Мельничук А. О. – Вінниця : ВНТУ, 2011. – 133 с.

Допоміжна література

- 3.2.7. Медведенко Б.І. Електронні прилади / Б.І.Медведенко. –К.: КМУЦА, 1999. – 168 с.
3.2.8. Сенько В.І. Електроніка і мікросхемотехніка / В.І.Сенько, М.В. Панасен-ко, Є.В.Сенько та ін. – К.: Обереги, 2000. – 299 с.
3.2.9. Бабіч Н.П., Андрєєв В.І., Жуков І.А. Схемотехніка ЕОМ. – К.: КМУЦА. 1996. – 96с.
3.2.10. Кривуля Г.Ф., Рябенський В.М., Буряк В.С. Схемотехніка. – Харків: Компанія СМІТ, 2007. – 250 с.
3.2.11. Основи технічної електроніки; у 2 кн., Кн2. Схемотехніка: підручник [В.І. Бойко, А.М. Гуржій, В.Я. Жуйков та ін.] – К.: Вища шк., 2007 – 510 с.

3.3. Інформаційні ресурси в Інтернет


- 3.3.1. Сайт кафедри комп'ютерних мультимедійних технологій <http://kmmt.nau.edu.ua/>
3.3.2. Репозитарій Національного Авіаційного Університету <http://www.er.nau.edu.ua/>

4. РЕЙТИНГОВА СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ НАБУТИХ СТУДЕНТОМ ЗНАТЬ ТА ВМІНЬ

Оцінювання окремих видів виконаної студентом навчальної роботи здійснюється в балах відповідно до табл.4.1.

Таблиця 4.1 (для дисциплін де передбачено диференційований залік)

Вид навчальної роботи	Мах кількість балів		Вид навчальної роботи	Мах кількість балів	
	Денна форма навчання	Заочна форма навч-ня		Денна форма навч-ня	Заочна форма навч-ня
4семестр / 2 семестр (стн) / 4,5 семестри (ЗФН)					
Модуль № 1 «Напівпровідникові пристрої»			Модуль № 2 «Схемотехніка пристроїв середнього ступеню інтеграції»		
Лабораторні заняття	20	20	Лабораторні заняття	30	20
Виконання завдань на знання теоретичного матеріалу	10	10	Виконання контрольної роботи (домашньої)	–	20
			Виконання завдань на знання теоретичного матеріалу	10	–
<i>Для допуску до виконання модульної контрольної роботи №1 студент має набрати не менше 20 бал.</i>			<i>Для допуску до виконання модульної контрольної роботи №2 студент має набрати не менше 27 бал.</i>		
Виконання модульної контрольної роботи №1	15	–	Підсумкова семестрова контрольна робота	–	30
			Виконання модульної контрольної роботи №2	15	–
Усього за модулем №1	45	30	Усього за модулем №2	55	70
Усього за модулями №1, №2				100	100
Усього за дисципліною				100	

	<p style="text-align: center;">Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Основи комп'ютерної схемотехніки та електроніки»</p>	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 15.01.07–01–2021
		Стор. 11 із 12	

Залікова рейтингова оцінка визначається (в балах та за національною шкалою) за результатами виконання всіх видів навчальної роботи протягом семестру.

4.2. Виконані види навчальної роботи зараховуються студенту, якщо він отримав за них позитивну рейтингову оцінку (Додаток 3).г

4.3. Сума рейтингових оцінок, отриманих студентом за окремі види виконаної навчальної роботи, становить поточну модульну рейтингову оцінку, яка заноситься до відомості модульного контролю.

4.4 Підсумкова семестрова рейтингова оцінка в балах, за національною шкалою та шкалою ECTS заноситься до заліково-екзаменаційної відомості, навчальної картки та залікової книжки студента, наприклад, так: **92/Відм./А, 87/Добре/В, 79/Добре/С, 68/Задов./D, 65/Задов./E** тощо.

4.5. Підсумкова рейтингова оцінка з дисципліни дорівнює підсумковій семестровій рейтинговій оцінці. Зазначена підсумкова рейтингова оцінка з дисципліни заноситься до Додатку до диплома.

Зазначена підсумкова рейтингова оцінка з дисципліни заноситься до Додатку до диплома.



(Ф 03.02 01)

АРКУШ ПОШИРЕННЯ ДОКУМЕНТА

№ прим.	Куди передано (підрозділ)	Дата видачі	П.І.Б. отримувача	Підпис отримувача	Примітки
1	0302	28.09.21	Фігурко Максим	СФ	

(Ф 03.02 02)

АРКУШ ОЗНАЙОМЛЕННЯ З ДОКУМЕНТОМ

№ пор.	Прізвище, ім'я, по батькові	Підпис ознайомленої особи	Дата ознайомлення	Примітки

(Ф 03.02 04)

АРКУШ РЕЄСТРАЦІЇ РЕВІЗІЇ

№ пор.	Прізвище, ім'я, по батькові	Дата ревізії	Підпис	Висновок щодо адекватності
1	Гальченко С. М	22.08.2022	СМ	актуальна

(Ф 03.02 03)

АРКУШ ОБЛІКУ ЗМІН

№ змін	№ листа (сторінки)				Підпис особи, яка внесла зміну	Дата внесення змін	Дата введення змін
	Зміщеного	Заміненого	Нового	Анульованого			
1	4-5,10	4-5,10	-	-	СФ	28.06.22	28.06.22

(Ф 03.02 32)

УЗГОДЖЕННЯ ЗМІН

	Підпис	Ініціали, прізвище	Посада	Дата
Розробник				
Узгоджено				
Узгоджено				
Узгоджено				