

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**Національний авіаційний університет**  
Факультет аеронавігації, електроніки та телекомунікацій  
Кафедра телекомунікаційних систем

ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор з навчальної  
роботи

\_\_\_\_\_ А. Гудманян

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2019 р.



Система менеджменту якості


**РОБОЧА ПРОГРАМА**  
**навчальної дисципліни**  
**«Основи схемотехніки»**

Галузь знань: 17 «Електроніка та телекомунікації»  
Спеціальність: 172 «Телекомунікації та радіотехніка»  
Освітньо-професійні програми: «Телекомунікаційні системи та мережі»,  
«Програмно-апаратні технології захисту інформації в телекомунікаціях»

Курс – 2      Семестр – 4

Лекції	– 34	Екзамен – 4 семестр
Лабораторні заняття	– 34	
Самостійна робота	– 52	
Усього (годин/кредитів ECTS)	– 120/4,0	
Домашнє завдання (1)	– 4 семестр	

Індекси: РБ-2-14-172/18-2.1.8.5  
РБ-2-14-172/18-2.1.9.5

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Основи схемотехніки»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 22.01.02 – 01-2019
		Стор. 2 із 10	

Робочу програму навчальної дисципліни «Основи схемотехніки» розроблено на основі освітньої програми та робочого навчального плану № РБ-2-14-172/18 підготовки фахівців освітнього ступеня «Бакалавр» за спеціальністю 172 «Телекомунікації та радіотехніка» освітньо-професійних програм: «Телекомунікаційні системи та мережі» і «Програмно-апаратні технології захисту інформації в телекомунікаціях», а також відповідних нормативних документів.

Робочу програму розробили:

професор кафедри телекомунікаційних систем	_____	І. Мачалін
доцент кафедри телекомунікаційних систем	_____	І. Терентьєва
доцент кафедри телекомунікаційних систем	_____	О. Пузиренко

Робочу програму обговорено та схвалено на засіданні випускової кафедри спеціальності 172 «Телекомунікації та радіотехніка» (освітньо-професійні програми: «Телекомунікаційні системи та мережі», «Програмно-апаратні технології захисту інформації в телекомунікаціях») — кафедри телекомунікаційних систем, протокол № 15 від 02.XII.2019 р.

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_ Г. Конахович

Робочу програму обговорено та схвалено на засіданні науково-методично-редакційної ради факультету аеронавігації, електроніки та телекомунікацій, протокол № 4 від 03.XII.2019 р.

Голова НМРР \_\_\_\_\_ Р. Одарченко

УЗГОДЖЕНО

Декан ФАЕТ

\_\_\_\_\_ І. Мачалін

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2019 р.


Рівень документа – 3б

Плановий термін між ревізіями – 1 рік

**Контрольний примірник**

## ЗМІСТ

	стор.
ВСТУП .....	4
1. ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА .....	4
1.1. Заплановані результати .....	4
1.2. Програма навчальної дисципліни .....	5
2. ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ .....	6
2.1. Структура навчальної дисципліни .....	6
2.2. Лекційні заняття, їхня тематика й обсяг .....	6
2.3. Лабораторні заняття, їхня тематика й обсяг .....	7
2.4. Самостійна робота студента, її зміст й обсяг .....	7
2.4.1. Домашнє завдання .....	7
3. НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНІ МАТЕРІАЛИ З ДИСЦИПЛІНИ .....	7
3.1. Методи навчання .....	7
3.2. Рекомендована література (базова й допоміжна) .....	8
3.3. Інформаційні ресурси в Інтернеті .....	8
4. РЕЙТИНГОВА СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ НАБУТИХ СТУДЕНТОМ ЗНАНЬ ТА ВМІНЬ .....	8
4.1. Методи контролю та схема нарахування балів .....	8

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Основи схемотехніки»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 22.01.02 – 01-2019
		Стор. 4 із 10	

## ВСТУП

Робоча програма (РП) навчальної дисципліни розробляється на основі «Методичних рекомендацій до розроблення та оформлення робочої програми навчальної дисципліни», затверджених розпорядженням № 105/од від 13.07.2017 р., та відповідних нормативних документів.

### 1. ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

#### 1.1. Заплановані результати

Дана навчальна дисципліна, будучи однією з дисциплін циклу професійної підготовки студента за спеціальністю 172 «Телекомунікації та радіотехніка», є теоретичною основою сукупності знань і вмінь, що формують телекомунікаційний профіль фахівця у сфері систем і мереж зв'язку, і розглядає сучасні електронні прилади, їхню схемотехніку, приклади застосування приладів та елементів, що використовуються в сучасних радіотехнічних, телевізійних, стільникових та інших телекомунікаційних системах (ТКС).

Метою викладання дисципліни є розкриття основних принципів побудови електронних систем, що застосовуються в ТКС, основних методів аналізу роботи існуючих електронних схем, методів їхньої експлуатації, тестування та усунення несправностей.

Завданнями вивчення навчальної дисципліни є:

- оволодіння методами аналізу процесів, що відбуваються під час роботи окремих електронних схем;
- набуття навичок в оцінюванні основних характеристик електронних схем;
- дослідження сучасних пристроїв для визначення основних параметрів електронних схем;
- оволодіння знаннями про принципи функціонування напівпровідникових приладів і побудови на їхній базі електронних схем;
- оволодіння знаннями про принципи роботи схем спеціальних напрямів електроніки та телекомунікацій;
- дослідження програмно-апаратних комплексів для моделювання процесів, що відбуваються в електронних системах.

У результаті вивчення даної навчальної дисципліни студент має набути такі компетентності:  
*знати:*

- основні методи розрахунку основних параметрів елементів електронних схем;
- особливості побудови та функціонування електронних схем;
- основні елементи для побудови складних радіоелектронних систем та принцип їх роботи ;
- основні методи визначення характеристик елементів схем;
- фізичні процеси, які відбуваються під час роботи електронних схем і ТКС,


*вміти самостійно:*

- аналізувати характеристики типових елементів електронних схем;
- досліджувати характеристики електронних приладів та пристроїв;
- визначати необхідну елементну базу для побудови систем в рамках вирішення поставлених задач;
- експериментально визначати параметри сигналів, що проходять електронними схемами та окремими елементами;
- проводити обробку отриманих експериментальним шляхом результатів;
- проводити моделювання процесів в електронних схемах;
- визначати характеристики сигналів на вході та виході електронних схем;
- проводити вибір необхідної апаратури для забезпечення вимірювання параметрів сигналів;
- застосовувати знання з основ схемотехніки для розрахунку параметрів сучасних ТКС.

Міждисциплінарні зв'язки навчальної дисципліни:

Навчальна дисципліна «Основи схемотехніки» *базується на знаннях* з таких дисциплін, як: «Вища математика», «Фізика», «Вступ до спеціальності», «Основи електроніки», «Основи теорії електричних кіл».

Знання і вміння, отримані студентом при вивченні навчальної дисципліни «Основи схемотехніки» *використовуються*, зокрема, при паралельному або наступному вивченні таких дисциплін: «Електроживлення пристроїв електрозв'язку», «Сигнали та процеси в телекомунікаційних системах», «Мікропроцесорні пристрої та системи», «Цифрова електроніка та схемотехніка», «Телекомунікаційні передавальні та приймальні пристрої», «Системи комутації та розподілу інформації», «Напрямні системи електричного та оптичного зв'язку», «Інформаційно-телекомунікаційні мережі», «Цифрова обробка сигналів» тощо.

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Основи схемотехніки»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 22.01.02 – 01-2019
		Стор. 5 із 10	

## 1.2. Програма навчальної дисципліни

Навчальний матеріал дисципліни «Основи схемотехніки» структурований за модульним принципом і складається з двох навчальних модулів, а саме:

- *модуля № 1 «Схемотехніка електронних підсилювачів та їхні показники»;*
- *модуля № 2 «Аналогові схеми формування, обробки та перетворення сигналів».*

Модулі є логічно завершеними, відносно самостійними, цілісними частинами навчальної дисципліни, засвоєння яких передбачає проведення відповідних модульних контрольних робіт та аналіз результатів їхнього виконання.

### Модуль № 1 «Схемотехніка електронних підсилювачів та їхні показники»

**Тема 1.1. Вступ. Загальні положення основ схемотехніки.** Місце дисципліни в системі підготовки фахівця з телекомунікаційних систем та мереж. Основні терміни та визначення. Короткі відомості з історії схемотехніки. Вимоги до електронних схем. Основні напрями розвитку схемотехніки.

**Тема 1.2. Класифікація підсилювальних пристроїв.** Основні технічні показники підсилювальних пристроїв: коефіцієнт підсилення, вхідний та вихідний опір, коефіцієнт корисної дії.

**Тема 1.3. Схеми включення транзисторів.** Схеми включення транзисторів зі спільною базою, зі спільним емітером, зі спільним колектором та їхні основні показники. Еквівалентні схеми підсилювачів.

**Тема 1.4. Зворотний зв'язок в підсилювачах сигналів.** Зворотний зв'язок: негативний, позитивний, за напругою, за струмом, послідовний, паралельний. Вплив зворотного зв'язку на основні показники підсилювачів. Приклади схем підсилювачів зі зворотнім зв'язком.

**Тема 1.5. Типові схеми підсилювачів.** Схеми підсилювачів на біполярних і польових транзисторах. Схеми зсуву по струму, по напрузі. Балансний та диференційний підсилювачі. Принцип роботи, основні параметри, амплітудна характеристика. Схеми включення.

**Тема 1.6. Операційні підсилювачі.** Властивості ідеального підсилювача. Спрощена схема, позначення, параметри операційного підсилювача (ОП). Повторювач напруги: інвертуючий, неінвертуючий і диференційний підсилювачі. Частотна корекція ОП: умови самозбудження ОП; еквівалентна схема ОП; повна та часткова частотна корекція; ланцюги частотної корекції ОП. Типові схеми на ОП: суматор, інтегратор, диференціатор; характеристики схем; частотні характеристики ОП.

### Модуль № 2. «Аналогові схеми формування, обробки та перетворення сигналів»

**Тема 2.1. Активні фільтри.** Активні фільтри нижніх та верхніх частот на транзисторах та ОП. Смуговий та режекторний фільтри на транзисторах та ОП. Фільтри вищих порядків.

**Тема 2.2. Схеми формування (генерування) сигналів.** Класифікація генераторів. Еквівалентні схеми генераторів. Баланс фаз і амплітуд: позитивний зворотній зв'язок, еквівалентна схема; умови балансу фаз і амплітуд. Ємнісна та індуктивна триточки: загальне представлення генераторів у вигляді ємнісної та індуктивної триточки.


**Тема 2.3. Генератори гармонічних і пилкоподібних сигналів.** Принципи роботи. Умови балансу фаз та амплітуд. Практичні схеми генераторів. Методи розрахунку показників. Стабілізація частоти у генераторах.

**Тема 2.4. Мультивібратор на транзисторах та ОП. Компаратори.** Принципи роботи. Умови балансу фаз та амплітуд. Практичні схеми мультивібраторів. Методи розрахунку показників. Тригер Шмітта.

**Тема 2.5. Стабілізатори струмів та напруги.** Класифікація стабілізаторів. Основні показники стабілізаторів, методи розрахунку. Струмове дзеркало. Послідовні та паралельні стабілізатори напруги. Стабілізатори на транзисторах та ОП. Імпульсні стабілізатори. Принципи роботи. Умови стабілізації. Практичні схеми стабілізаторів. Методи розрахунку показників.

**Тема 2.6. Аналого-цифрові та цифро-аналогові перетворювачі.** Основні показники АЦП і ЦАП. АЦП послідовного та паралельного типів. Комбіновані схеми АЦП. ЦАП на базі ОП. Методи розрахунку АЦП і ЦАП. Практичні схеми.

**Тема 2.7. Зарядні пристрої для сучасної техніки.** Практичні схеми зарядних пристроїв для сучасної техніки.

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Основи схемотехніки»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 22.01.02 – 01-2019
		Стор. 6 із 10	


## 2. ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

### 2.1. Структура навчальної дисципліни

№ пор.	Назва теми (тематичного розділу)	Обсяг навчальних занять (год.)			
		Усього	Лекції	Лабораторні	СРС
<b>Модуль № 1 «Схемотехніка електронних підсилювачів та їхні показники»</b>					
1.1.	Вступ. Загальні положення основ схемотехніки.	3	2	—	1
1.2.	Класифікація підсилювальних пристроїв.	6	2	2	2
1.3.	Схеми включення транзисторів.	10	2	4	4
1.4.	Зворотний зв'язок в підсилювачах сигналів.	10	2	4	4
1.5.	Типові схеми підсилювачів.	6	2	2	2
1.6.	Операційні підсилювачі.	14	4	4	6
1.7.	Домашнє завдання.	8	—	—	8
1.8.	Модульна контрольна робота № 1.	4	2	—	2
<b>Усього за модулем № 1</b>		<b>61</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>29</b>
<b>Модуль № 2 «Аналогові схеми формування, обробки та перетворення сигналів»</b>					
2.1.	Активні фільтри.	7	2	2	3
2.2.	Схеми формування (генерування) сигналів.	10	2	4	4
2.3.	Генератори гармонічних і пілкоподібних сигналів.	6	2	2	2
2.4.	Мультивібратор на транзисторах та ОП. Компаратори.	10	2	4	4
2.5.	Стабілізатори струмів та напруги.	12	4	4	4
2.6.	Аналого-цифрові та цифро-аналогові перетворювачі.	7	2	2	3
2.7.	Зарядні пристрої для сучасної техніки.	3	2	—	1
2.8.	Модульна контрольна робота № 2.	4	2	—	2
<b>Усього за модулем № 2</b>		<b>59</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>23</b>
<b>Усього за семестр / за навчальною дисципліною</b>		<b>120</b>	<b>34</b>	<b>34</b>	<b>52</b>

### 2.2. Лекційні заняття, їхня тематика й обсяг

№ пор.	Назва теми	Обсяг навчальних занять (год.)	
		Лекції	СРС
<b>Модуль № 1 «Схемотехніка електронних підсилювачів та їхні показники»</b>			
1.1.	Вступ. Загальні положення основ схемотехніки.	2	1
1.2.	Класифікація підсилювальних пристроїв.	2	1
1.3.	Схеми включення транзисторів.	2	2
1.4.	Зворотний зв'язок в підсилювачах сигналів.	2	2
1.5.	Типові схеми підсилювачів.	2	1
1.6.	Операційні підсилювачі: частина 1.	2	2
1.7.	Операційні підсилювачі: частина 2.	2	2
1.8.	Модульна контрольна робота № 1.	2	2
<b>Усього за модулем № 1</b>		<b>16</b>	<b>13</b>
<b>Модуль № 2 «Аналогові схеми формування, обробки та перетворення сигналів»</b>			
2.1.	Активні фільтри.	2	2
2.2.	Схеми формування (генерування) сигналів.	2	2
2.3.	Генератори гармонічних і пілкоподібних сигналів.	2	1
2.4.	Мультивібратор на транзисторах та ОП. Компаратори.	2	2
2.5.	Стабілізатори струмів.	2	1
2.6.	Стабілізатори напруги.	2	1
2.7.	Аналого-цифрові та цифро-аналогові перетворювачі.	2	2
2.8.	Зарядні пристрої для сучасної техніки.	2	1
2.9.	Модульна контрольна робота № 2.	2	2
<b>Усього за модулем № 2</b>		<b>18</b>	<b>14</b>
<b>Усього за семестр / за навчальною дисципліною</b>		<b>34</b>	<b>27</b>

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Основи схемотехніки»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 22.01.02 – 01-2019
		Стор. 7 із 10	

### 2.3. Лабораторні заняття, їхня тематика й обсяг

№ пор.	Назва теми	Обсяг навчальних занять (год.)	
		Лабораторні	СРС
<b>Модуль № 1 «Схемотехніка електронних підсилювачів та їхні показники»</b>			
1.1.	Технічні показники підсилювальних пристроїв.	2	1
1.2.	Еквівалентні схеми підсилювачів.	2+2	2
1.3.	Вплив зворотного зв'язку на основні показники підсилювачів.	2+2	2
1.4.	Балансний та диференційний підсилювачі.	2	1
1.5.	Повторювач напруги.	2+2	2
<b>Усього за модулем № 1</b>		<b>16</b>	<b>8</b>
<b>Модуль № 2 «Аналогові схеми формування, обробки та перетворення сигналів»</b>			
2.1.	Фільтри нижніх та верхніх частот.	2	1
2.2.	Ємнісна та індуктивна триточки.	2+2	2
2.3.	Генератори гармонічних і пілкоподібних сигналів.	2	1
2.4.	Практичні схеми мультівібраторів.	2+2	2
2.5.	Стабілізатори на ОП.	2+2	2
2.6.	Розрахунок АЦП і ЦАП.	2	1
<b>Усього за модулем № 2</b>		<b>18</b>	<b>9</b>
<b>Усього за семестр / за навчальною дисципліною</b>		<b>34</b>	<b>17</b>

### 2.4. Самостійна робота студента, її зміст й обсяг

№ пор.	Зміст самостійної роботи студента	Обсяг СРС (год.)
1.	Опрацювання лекційного матеріалу.	23
2.	Підготовка до лабораторних занять.	17
3.	Виконання домашнього завдання.	8
4.	Підготовка до модульних контрольних робіт.	4
<b>Усього за семестр / за навчальною дисципліною</b>		<b>52</b>

#### 2.4.1. Домашнє завдання

Домашнє завдання (ДЗ) виконується у 4-му семестрі в рамках модуля № 1, відповідно до затверджених в установленому порядку методичних рекомендацій, з метою закріплення та поглиблення теоретичних знань та вмінь студентів у сфері розрахунку каскадів аналогової техніки і розуміння процесів, що в них відбуваються, і є важливим етапом у засвоєнні навчального матеріалу даної дисципліни.

Для успішного виконання ДЗ студент повинен *знати* основні методи розрахунку параметрів і визначення характеристик елементів типових електронних схем; фізичні процеси, що відбуваються під час роботи електронних схем, *вміти* самостійно аналізувати характеристики елементів електронних схем; досліджувати характеристики електронних приладів та пристроїв; експериментально визначати параметри сигналів, що проходять електронними схемами.

Виконання, оформлення і захист ДЗ здійснюються студентом в індивідуальному порядку відповідно до методичних рекомендацій. Час, потрібний для виконання ДЗ, — до 8 годин СРС.


## 3. НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНІ МАТЕРІАЛИ З ДИСЦИПЛІНИ

### 3.1. Методи навчання

Технології, застосовувані для активізації навчально-пізнавальної діяльності студентів під час вивчення даної дисципліни: використання мультимедійного обладнання, комп'ютерні презентації, відео демонстрації, робота в малих групах, семінар-дискусія, мозкова атака.

*Лекційні заняття* відбуваються у традиційній формі — у вигляді усного обговорення винесеної на заняття теми для всього потоку слухачів, супроводжуючись задиктовуванням ключових для розуміння теми тезисів, наведенням формул, таблиць і графіків на дошці чи за допомогою проектора.

Робота на *лабораторних заняттях* проводиться у групах (підгрупах) і передбачає розв'язок ситуаційних завдань з використанням прикладного програмного забезпечення для імітаційного математичного моделювання процесів, винесених в якості предмету дослідження у лабораторних роботах.

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Основи схемотехніки»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 22.01.02 – 01-2019
		Стор. 8 із 10	

### 3.2. Рекомендована література

#### Базова література

- 3.2.1. Огороднійчук М.Д. *Аналогові електронні пристрої*. Підручник. — К.: КІВПС, 2000. — 232 с.  
 3.2.2. Опадчий Ю.Ф. и др. *Аналоговая и цифровая электроника (Полный курс): Учеб. для ВУЗов /* Под ред. О.П. Глудкина. — М.: Горячая Линия – Телеком, 2000. – 768 с.  
 3.2.3. Бойко В.І. та ін. *Схемотехніка електронних систем: У 3 кн., Кн. 2.* / В.І. Бойко, А.М. Гуржій, В. Я. Жуйков. — К.: Вища школа, 2004. — 423 с.  
 3.2.4. Давлет'янц О.І., Мачалін І.О. *Основи схемотехніки. Аналогові електронні пристрої. Лабораторні роботи.* — К.: НАУ, 2016. — 78с.

#### Допоміжна література

- 3.2.5. Сенько В.І. та ін. *Електроніка і мікросхемотехніка: У 4-х т. Т.3. Цифрові пристрої:* Підручник / В.І. Сенько, М.В. Панасенко, Є.В. Сенько, М.М. Юрченко, Л.І. Сенько, В.В. Ясінський; За ред. В.І. Сенька. — К.: Каравела, 2008. — 400 с.  
 3.2.6. Ленк Дж. *Электронные схемы: Практическое руководство* [пер. с англ.]. — М.: Мир, 1985. — 343 с.  
 3.2.7. Floyd T., Buchla D. *Electronics Fundamentals Circuits, Devices and Applications.* — PLE NY, 2014. — 1060 p.  
 3.2.8. Шкрабець Ф.П. та ін. *Електротехніка, основи електроніки та мікропроцесорної техніки.* Навч. Посібник. — Дніпро: Нац. гірничий ун-т, 2004. — 512 с.

### 3.3. Інформаційні ресурси в Інтернеті

- 3.3.1. Стандарт вищої освіти: <http://mon.gov.ua/activity/education/reforma-osviti/naukovo-metodichna-rada-ministerstva/proekti-standartiv-vishhoyi-osviti.html>  
 3.3.2. Веб-сторінка кафедри: <http://tks.nau.edu.ua/>  
 3.3.3. Система управління навчанням Google Classroom: <https://classroom.google.com/>

## 4. РЕЙТИНГОВА СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ НАБУТИХ СТУДЕНТОМ ЗНАТЬ ТА ВМІНЬ

### 4.1. Методи контролю та схема нарахування балів

Оцінювання окремих видів виконаної студентом навчальної роботи<sup>1</sup> здійснюється у балах за табл. 4.1.

Таблиця 4.1

Оцінювання окремих видів навчальної роботи студента

Модуль № 1		Модуль № 2	
Вид навчальної роботи	Макс. кількість балів	Вид навчальної роботи	Макс. кількість балів
Виконання і захист ЛР № 1.1	5	Виконання і захист ЛР № 2.1	5
Виконання і захист ЛР № 1.2	5	Виконання і захист ЛР № 2.2	5
Виконання і захист ЛР № 1.3	5	Виконання і захист ЛР № 2.3	5
Виконання і захист ЛР № 1.4	5	Виконання і захист ЛР № 2.4	5
Виконання і захист ЛР № 1.5	5	Виконання і захист ЛР № 2.5	5
Виконання і захист ДЗ	5	Виконання і захист ЛР № 2.6	5
<i>Для допуску до виконання МКР № 1 студент має набрати не менше 18 балів</i>		<i>Для допуску до виконання МКР № 2 студент має набрати не менше 18 балів</i>	
Виконання МКР № 1	14	Виконання МКР № 2	14
<b>Усього за модулем № 1</b>	<b>44</b>	<b>Усього за модулем № 2</b>	<b>44</b>
<b>Семестровий екзамен</b>			<b>12</b>
<b>Усього за семестр</b>			<b>100</b>


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

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

4.4. Сума поточної та контрольної модульних рейтингових оцінок становить підсумкову модульну рейтингову оцінку (табл. 4.3), що у балах і за національною шкалою заноситься до відомості модульного контролю.

<sup>1</sup> Тут і далі прийнято наступні аббревіатури: ЛР — лабораторна робота, МКР — модульна контрольна робота, ДЗ — домашнє завдання.



	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Основи схемотехніки»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 22.01.02 – 01-2019
		Стор. 9 із 10	

Таблиця 4.2

*Відповідність рейтингових оцінок за окремі види навчальної роботи у балах оцінкам за національною шкалою*

Рейтингова оцінка у балах				Оцінка за національною шкалою
Виконання і захист ЛР №№ 1.1–1.5	Виконання і захист ЛР №№ 2.1–2.4	Виконання і захист ДЗ	Виконання МКР №№ 1, 2	
5	5	5	13-14	«Відмінно»
4	4	4	11-12	«Добре»
3	3	3	9-10	«Задовільно»
менше 3	менше 3	менше 3	менше 9	«Незадовільно»

Таблиця 4.3

*Відповідність підсумкових модульних рейтингових оцінок у балах оцінкам за національною шкалою*

Модуль № 1	Модуль № 2	Оцінка за національною шкалою
40-44	40-44	«Відмінно»
33-39	33-39	«Добре»
27-32	27-32	«Задовільно»
менше 27	менше 27	«Незадовільно»

4.5. Сума підсумкових модульних рейтингових оцінок у балах становить підсумкову семестрову модульну рейтингову оцінку, що перераховується в оцінку за національною шкалою (табл. 4.4).

Таблиця 4.4

*Відповідність підсумкової семестрової модульної рейтингової оцінки у балах оцінці за нац. шкалою*

Оцінка у балах	Оцінка за нац. шкалою
79-88	«Відмінно»
66-78	«Добре»
53-65	«Задовільно»
менше 53	«Незадовільно»

Таблиця 4.5

*Відповідність екзаменаційної рейтингової оцінки у балах оцінці за національною шкалою*

Оцінка у балах	Оцінка за нац. шкалою
11-12	«Відмінно»
9-10	«Добре»
7-8	«Задовільно»
менше 7	«Незадовільно»

4.6. Сума підсумкової семестрової модульної та екзаменаційної рейтингових оцінок у балах становить підсумкову семестрову рейтингову оцінку, що перераховується в оцінки за національною шкалою та шкалою ECTS (табл. 4.6).

Таблиця 4.6

*Відповідність підсумкової семестрової рейтингової оцінки у балах оцінці за національною шкалою і шкалою ECTS*

Оцінка у балах	Оцінка за національною шкалою	Оцінка за шкалою ECTS	
		Оцінка	Пояснення
90-100	«Відмінно»	A	Відмінно (відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок)
82-89	«Добре»	B	Дуже добре (вище середнього рівня з кількома помилками)
75-81		C	Добре (загалом вірне виконання з певною кількістю суттєвих помилок)
67-74	«Задовільно»	D	Задовільно (непогано, але зі значною кількістю недоліків)
60-66		E	Достатньо (виконання задовольняє мінімальним критеріям)
35-59	«Незадовільно»	FX	Незадовільно (з можливістю повторного складання)
1-34		F	Незадовільно (з обов'язковим повторним курсом)

4.7. Підсумкова семестрова рейтингова оцінка у балах, за національною шкалою та шкалою ECTS заноситься до заліково-екзаменаційної відомості, навчальної картки і залікової книжки студента.

4.8. Підсумкова семестрова рейтингова оцінка заноситься до залікової книжки та навчальної картки студента, наприклад, так: 99/Відм./А, 88/Добре/В, 77/Добре/С, 67/Задов./D, 66/Задов./Е тощо.

4.9. Підсумкова рейтингова оцінка з дисципліни дорівнює підсумковій семестровій рейтинговій оцінці і 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

(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

(Ф 03.02 – 03)

**АРКУШ ОБЛІКУ ЗМІН**

№ зміни	№ сторінки				Підпис особи, яка внесла зміну	Дата внесення зміни	Дата введення зміни
	Зміненого	Заміненого	Нового	Анульованого			

(Ф 03.02 – 32)

**УЗГОДЖЕННЯ ЗМІН**

	Підпис	Ініціали, прізвище	Посада	Дата
Розробник				
Узгоджено				
Узгоджено				
Узгоджено				
Узгоджено				