

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКА ДЕРЖАВНА АКАДЕМІЯ
ТЕХНІЧНОГО РЕГУЛЮВАННЯ ТА ЯКОСТІ

НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ
МЕТРОЛОГІЇ, АВТОМАТИЗАЦІЇ, ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ТА
ЕЛЕКТРОНІКИ



СИЛАБУС (РОБОЧА ПРОГРАМА)
ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ
ЕЛЕКТРОНІКА І СХЕМОТЕХНІКА
ІНФОРМАЦІЙНИХ ТА КОМП'ЮТЕРНО -
ІНТЕГРОВАНИХ СИСТЕМ

Ступінь вищої освіти:	бакалавр
Галузь знань:	15 Автоматизація та приладобудування
Спеціальність:	153 «Мікро- та наносистемна техніка»
Освітньо-професійна програма:	Мікросистемна інформаційно-вимірювальна техніка
Кафедра:	Електроніки та мікросистемної техніки
Викладачі:	Лещенко Олег Іванович Кудряшов Володимир Олексійович https://osatrq.edu.ua/pro-akademiyu/struktura-akademiyi/kafedry/kafedra-elektroniki-ta-mikrosystemnoj-tekhniki/
Профайл викладача	
Контактні дані викладача	(067) 559-49-09 olegleshchenko@gmail.com

ОДЕСА

Силабус (робоча програма) розроблено згідно навчальної програми дисципліни.


Розробники: ктн, доц. Лещенко О. І., доцент кафедри

Кудряшов В. О., старший викладач


Силабус (робоча програма) обговорений на засіданні кафедри Електроніки та мікросистемної техніки

Протокол № 1 від "01" вересня 2020р.

Викладач



_____ В.О. Кудряшов

Завідувач кафедри ЕМТ


_____ О.В. Банзак

ПОГОДЖЕНО

Гарант освітньої програми
к.т.н., доцент


_____ О.В. Грабовський

ЗМІСТ

1. Загальна інформація про дисципліну	4
2. Анотація дисципліни	4
3. Мета та завдання дисципліни	5
4. Загальний опис освітньої компоненти	6
5. Результати навчання	6
- загальні компетентності:	6
- спеціальні (фахові, предметні) компетентності:	6
- програмні результати навчання	7
6. Структура і склад дисципліни	7
7. Програма дисципліни	9
8. Тематичний план аудиторних занять	11
9. Пререквізити та постреквізити дисципліни	12
- Розподіл балів, які отримують студенти, за темами	14
- Розподіл балів, які отримують студенти, за заняттями	14
- Оцінювання та контроль діяльності	15
- Критерії оцінювання навчальної діяльності студентів під час підсумкового контролю	16
10. Політика дисципліни	17
- Політика щодо дедлайнів та перескладання	17
- Політика щодо академічної доброчесності	17
- Політика щодо відвідування	17
11. Завдання до самостійної роботи	17
12. Питання до підсумкового контролю з дисципліни	17
- 2-й курс 4 семестр (екзамен)	17
13. Питання до підсумкового контролю з дисципліни	18
- 3-й курс 5 семестр (екзамен)	18
14. Інформаційне забезпечення	20
- Методичне забезпечення	20
- Базова література	20
- Додаткова література	21
- Інформаційні ресурси	21

1. Загальна інформація про дисципліну

Назва дисципліни	Електроніка та схемотехніка інформаційних та комп'ютерно-інтегрованих систем
Галузь знань	15 Автоматизація та приладобудування
Спеціальність	153 – Мікро- та наносистемна техніка
Назва освітньо-професійної програми	Мікросистемна інформаційно-вимірювальна техніка
Ступінь вищої освіти	бакалавр
Вид дисципліни	обов'язкова, професійна підготовка
Викладачі	Лещенко Олег Іванович доцент кафедри ЕМСТ, кандидат технічних наук, доцент; Кудряшов Володимир Олексійович, Старший викладач кафедри ЕМСТ
Профайл викладача	https://osatrq.edu.ua/pro-akademiyu/struktura-akademiyi/kafedry/kafedra-elektroniki-ta-mikrosystemnoj-tekhniki//
Контактний телефон	+380-67-559-49-09 +380-93-525-15-15 +380-67-967-05-11
e-mail	olegleshchenko@gmail.com
Мова викладання	українська
Сторінка дисципліни на порталі дистанційної підтримки навчання ОДАТРА	https://academy.osatrq.edu.ua/course/view.php?id=125
Консультації	<i>Очні консультації:</i> згідно графіку <i>Онлайн консультації:</i> за попередньою домовленістю Viber (+380-093-525-15-15) Viber (+380-067-967-05-11) в робочі дні з 9:00 до 17:30 Zoom (за попереднім запрошенням)

2. Анотація дисципліни

Програму освітньої компоненти «Електроніка та схемотехніка інформаційних та комп'ютерно-інтегрованих систем» розроблено з урахуванням сучасних тенденцій в умовах формування нових соціально-економічних відносин у суспільстві, на основі системного погляду на сучасні тенденції в розвитку, вивченні та аналізі функціонування технічних та економічних мікросистем і процесів що в них відбуваються. З урахуванням цього особливе методологічне

значення набувають такі питання, як здатність правильного вибору схемних рішень для застосування у засобах автоматизації технологічних процесів та у електронних мікросистемах, що пов'язано з сучасним виробництвом та обслуговуванням автомобільної техніки.

У програмі враховуються основні види та характеристики елементів електронних схем, особливості їх застосування для вирішення інженерних задач, пов'язаних із створенням електронних мікросистем та комп'ютерно-інтегрованих середовищ для автоматизації технологічних виробничих процесів та окремого електрообладнання приладів, автомобільної техніки тощо.

Оволодіння цим курсом повинно сприяти отриманням студентами уміння вільно користуватись сучасними комп'ютерними та інформаційними технологіями для проектування багаторівневих мікросистем автоматизованого управління.

3. Мета та завдання дисципліни

Одним з напрямків науково-технічного прогресу є вдосконалення існуючих і створення нових способів та засобів вимірювань та діагностики. Сьогодні тисячі фізичних величин, в тому числі параметрів технологічних процесів, доводиться вимірювати в різноманітних і часом самих несприятливих умовах, що немислимо без використання новітніх схемних рішень електроніки. В успішному вирішенні цього завдання важлива роль належить фахівцям з мікросистемної інформаційно-вимірювальної техніці.

Метою викладання навчальної дисципліни «Електроніка та схемотехніка інформаційних та комп'ютерно-інтегрованих систем» є формування у студентів комплексу знань щодо розвитку сучасної елементної бази, електронних пристроїв та приладів, що застосовані в інформаційно-вимірювальній техніці, цифрової техніки, інформаційних та комп'ютерних систем, принципів будування систем числення та переведення чисел з однієї системи числення в іншу, кодування інформації, застосування основних законів алгебри логіки, найпростіших логічних елементів, принципів будування мікросхем, комбінаційних, послідовних та запам'ятовуючих пристроїв, принципу побудови інформаційних та комп'ютерних систем та їх основних вузлів. Розвитку умінь використання електронних елементів в електросхемах.

Основними завданнями вивчення дисципліни «Електроніка та схемотехніка інформаційних та комп'ютерно-інтегрованих систем» є оволодіння науковими основами електроніки, та практичними дослідженнями характеристик електронних елементів, приладів і пристроїв засвоєння основ будови та застосування елементів цифрової схемотехніки елементну базу і основні вузли та схеми інформаційних та комп'ютерних систем.

4. Загальний опис освітньої компоненти

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни			
		Денна форма навчання		Заочна форма навчання	
Кількість: кредитів - 8 модулів - 2 змістовних модулів – 4	Галузь знань: 15 Автоматизація та приладобудування	Обов'язкова			
	Спеціальність: 153 - Мікро- та наносистемна техніка				
Загальна кількість годин – 240	Освітньо-кваліфікаційний рівень: Бакалавр	Рік підготовки			
Індивідуальне завдання - немає		2	3	2	3
Тижневих годин для денної форми навчання: Аудиторних – 2,5 Самостійної роботи студента – 3,5		Семестр			
		4	5	4	5
		Лекції			
		44	20		
		Практичні, семінарські			
		16	14		
		Лабораторні			
		20	16		
		Самостійна робота			
		40	70		
		Індивідуальні завдання			
Вид контролю					
	екзамен	екзамен			

5. Результати навчання

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми у результаті вивчення навчальної дисципліни повинні забезпечуватися наступні програмні компетентності:

- загальні компетентності:

ЗК 1 Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК 11 Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

- спеціальні (фахові, предметні) компетентності:

ФК 1 (СК1) Здатність використовувати знання і розуміння наукових фактів, концепцій, теорій, принципів і методів для проектування та застосування мікро- та наносистемної техніки.

ФК 4 (СК4) Здатність застосовувати відповідні наукові та інженерні методи, сучасні інформаційні технології і комп'ютерне програмне забезпечення,

комп'ютерні мережі, бази даних та Інтернет-ресурси для розв'язання професійних задач в галузі мікро- та наносистемної техніки.

ФК 5 (СК5) Здатність ідентифікувати, класифікувати, оцінювати і описувати процеси у мікро- та наносистемній техніці за допомогою побудови і аналізу їх фізичних і математичних моделей.

ФК 7 (СК7) Здатність розв'язувати інженерні задачі в галузі мікро- та наносистемної техніки з урахуванням всіх аспектів розробки, проектування, виробництва, експлуатації та модернізації.

ФК9 (СК9) Здатність застосовувати на практиці галузеві стандарти та стандарти якості щодо мікро- та наносистемної техніки.

ФК 10 (СК10) Здатність розуміти та застосовувати технологічні принципи виробництва, випробування, експлуатації та ремонту мікро- та наносистемної інформаційно-вимірювальної техніки та біомедичного обладнання.

- програмні результати навчання

ПРН-4 (Р4) Оцінювати характеристики та параметри матеріалів пристроїв мікро- та наносистемної техніки, знати та розуміти основи твердотільної та оптичної електроніки, наноелектроніки, електротехніки, аналогової та цифрової схемотехніки, мікропроцесорної техніки.

ПРН-5 (Р5) Використовувати інформаційні та комунікаційні технології, прикладні та спеціалізовані програмні продукти для розв'язання задач проектування та налагодження обладнання геліоенергетики, приладів фізичної та біомедичної електроніки, мікросистемної інформаційно-вимірювальної техніки.

ПРН-6 (Р6) Застосовувати навички планування та проведення експерименту для перевірки гіпотез та дослідження явищ мікро- та наноелектроніки, вміти використовувати стандартне обладнання, складати схеми пристроїв, аналізувати, моделювати та критично оцінювати отримані результати.

ПРН-7 (Р7) Досліджувати характеристики і параметри мікро- та наносистемної техніки, приладів фізичної та біомедичної електроніки, мікросистемної вимірювальної техніки з урахуванням цілей дослідження, вимог та специфіки вибраних технічних засобів.

ПРН-9 (Р9) Проектувати пристрої мікро- та наносистемної техніки у відповідності до вимог замовника і наявних ресурсних обмежень.

6. Структура і склад дисципліни

Структурування навчальної дисципліни за семестровими та змістовими модулями здійснюється на основі навчального плану першого освітньо-кваліфікаційного рівня та навчальної програми дисципліни.

Структура і обсяг дисципліни у годинах за видами навчальних занять, обсяг часу на СРС та індивідуальну роботу, вказані в таблиці:

Курс та семестр вивчення за навчальним планом		2 курс, 4 семестр	3 курс, 5 семестр	Всього
Кількість кредитів ECTS		4	4	8
Кількість модулів / змістових модулів		1/2	1/2	2/4
Повний обсяг часу, год.		120	120	240
В тому числі, кількість аудиторних занять, год.		80	60	140
З них:	лекційних	44	32	76
	практичних	16	14	30
	лабораторних	20	14	34
Обсяг часу на СРС, год.		40	60	100
Індивідуальні завдання (РР, РГР, КР, КП)		немає	немає	
Індивідуальна робота, год.		-	-	
Підсумкова форма контролю (З – залік, Е – екзамен)		Е	Е	

Дисципліна складається з двох модулів, які розподіляється на чотири змістових модулі. Перший модуль викладаються у четвертому семестрі другого курсу, другий модуль викладається у п'ятому семестрі третього курсу. Загальна оцінка в дипломі виставляється як середньозважена за обидва модулі. Найменування змістових модулів, розподіл часу між змістовими модулями, видами аудиторного навантаження та самостійної роботи з дисципліни зведені до таблиці:

Назви змістових модулів і тем		Кількість годин				
		усього	у тому числі			
			ЛК	ПЗ	ЛР	СР
Модуль 1						
Змістовий модуль 1. Фізичні основи електронної техніки						
Вступ.		2	2			
Тема 1.	ПРН-4 (Р4)	8	4			4
Тема 2.	ПРН-5 (Р5)	10	4	2		4
Тема 3.	ПРН-6 (Р6)	14	4	2	4	4
Тема 4.	ПРН-7 (Р7)	14	4	2	4	4
Тема 5.	ПРН-9 (Р9)	14	4	2	4	4
<i>Разом за змістовим модулем 1</i>		62	22	8	12	20
Змістовий модуль 2. Напівпровідникові елементи електронних схем						
Тема 6.	ПРН-4 (Р4)	14	4	2	4	4
Тема 7.	ПРН-5 (Р5)	10	4	2		4
Тема 8.	ПРН-6 (Р6)	14	4	2	4	4
Тема 9.	ПРН-7 (Р7)	8	4			4
Тема 10.	ПРН-9 (Р9)	12	6	2		4
<i>Разом за змістовим</i>		58	22	8	8	20

<i>модулем 2</i>						
<i>Разом за модулем 1</i>			120	44	16	20
		Модуль 2				
		Змістовий модуль 3. Цифрова схемотехніка				
Тема 11.	ПРН-4 (P4)	9	4			5
Тема 12.	ПРН-5 (P5)	11	4	2		5
Тема 13.	ПРН-6 (P6)	22	6	2	4	10
Тема 14.	ПРН-7 (P7) ПРН-9 (P9)	14	4			10
<i>Разом за змістовим модулем 3</i>			56	18	4	4
		Змістовий модуль 4. Електронні пристрої інформаційних та комп'ютерно – інтегрованих систем				
Тема 15.	ПРН-4 (P4)	24	6	6	2	10
Тема 16.	ПРН-5 (P5) ПРН-6 (P6)	20	4	2	4	10
Тема 17.	ПРН-7 (P7) ПРН-9 (P9)	20	4	2	4	10
<i>Разом за змістовим модулем 4</i>			64	14	10	10
<i>Разом за модулем 2</i>			120	32	14	14
Усього годин за модуль			240	76	30	34

7. Результати навчання

Символ ПРН	Після успішного завершення цього модуля здобувач вищої освіти буде:	Методи викладання і навчання	Методи оцінювання досягнення ПРН
ПРН-4 (P4)	володіти знаннями про способи та вміти оцінювати характеристики та параметри електронних елементів та основи твердотільної, оптичної електроніки, наноелектроніки, електротехніки, аналогової та цифрової схемотехніки, мікропроцесорної техніки	лекції, практичні заняття, лабораторні заняття, СРС	Консультації, поточне оцінювання на практичних та лабораторних заняттях, оцінювання самостійної роботи; екзамен
ПРН-5 (P5)	володіти знаннями про способи та вміти) використовувати інформаційні та комунікаційні технології, прикладні та спеціалізовані програмні продукти для розв'язання задач проектування та налагодження обладнання геліоенергетики, приладів фізичної та біомедичної електроніки, мікросистемної інформаційно-виміральної техніки.	лекції, практичні заняття, лабораторні заняття, СРС	Консультації, поточне оцінювання на практичних та лабораторних заняттях, оцінювання самостійної роботи; екзамен

ПРН-6 (Р6)	володіти знаннями та вміти застосовувати навички планування та проведення експерименту для перевірки параметрів електричних схем та дослідження явищ мікроелектроніки, вміти використовувати стандартне обладнання, скласти схеми пристроїв, аналізувати, моделювати та критично оцінювати отримані результати	лекції, практичні заняття, лабораторні заняття, СРС	Консультації, поточне оцінювання на практичних та лабораторних заняттях, оцінювання самостійної роботи; екзамен
ПРН-7 (Р7)	володіти знаннями про методи дослідження діелектричних характеристик та параметрів матеріалів	лекції, практичні заняття, лабораторні заняття, СРС	Консультації, поточне оцінювання на практичних та лабораторних заняттях, оцінювання самостійної роботи; екзамен
	вміти досліджувати характеристики і параметри матеріалів, що використовуються в мікро- та наносистемній техніці, приладів фізичної електроніки, мікросистемної вимірювальної техніки з урахуванням цілей дослідження, вимог та специфіки вибраних технічних матеріалів		
ПРН-8 (Р8)	знати методи та вміти будувати, ідентифікувати математичні моделі технологічних об'єктів, використовувати їх при розробці нової мікросистемної техніки та виборі оптимальних рішень за оцінкою метрологічних характеристик.	лекції, практичні заняття, лабораторні заняття, СРС	Консультації, поточне оцінювання на практичних та лабораторних заняттях, оцінювання самостійної роботи; екзамен
ПРН-9 (Р9)	володіти знаннями про способи побудави електричних схем та вміти проектувати пристрої мікросистемної техніки у відповідності до вимог замовника і наявних ресурсних обмежень	лекції, практичні заняття, лабораторні заняття, СРС	Консультації, поточне оцінювання на практичних та лабораторних заняттях, оцінювання самостійної роботи; екзамен

8. Програма дисципліни

Програма курсу складається з таких модулів та змістових модулів:

МОДУЛЬ 1

Змістовний модуль 1. Фізичні основи електронної техніки

Тема 1. Основи електронної техніки

Тема 2. Фізичні основи роботи напівпровідникових приладів

Тема 3. Фізичні основи роботи електронно – діркового переходу

Тема 4. Напівпровідникові резистори

Тема 5. Напівпровідникові діоди

Змістовний модуль 2. Напівпровідникові елементи електронних схем

Тема 6. Біполярні транзистори

Тема 7. Польові транзистори

Тема 8. Тиристори

Тема 9. Фотоелектронні та оптоелектронні прилади

Тема 10. Інтегральні мікросхеми

МОДУЛЬ 2

Змістовий модуль 3. Цифрова схемотехніка

Тема 11 Імпульсні та цифрові сигнали

Тема 12 Елементи математичного апарату цифрової техніки

Тема 13 Логічні основи комп'ютерної схемотехніки

Тема 14 Загальна характеристика мікросхем цифрової техніки

Змістовий модуль 4. Електронні пристрої інформаційних та комп'ютерно – інтегрованих систем

Тема 15 Комбінаційні цифрові пристрої

Тема 16 Послідовні цифрові пристрої

Тема 17 Запам'ятовуючі пристрої

9. Тематичний план аудиторних занять

№	Вид заняття	Тема заняття	Кількість годин		
			Лк	Пз	Лр
Модуль 1					
1.	Лк 1	Вступ. Основи електронної техніки.	2		
2.	Лк 2	Фізичні основи роботи напівпровідникових приладів.	2		
3.	Пз 1	Електрони в атомі.		2	
4.	Лк 3	Фізичні основи роботи електронно – діркового переходу. Особливості параметрів р-п переходу. Перехід метал – напівпровідник.	4		
5.	Лк 4	Напівпровідникові резистори.	4		
6.	Пз 2	Фізичні основи роботи електронно – діркового переходу.		2	
7.	Пз 3	Розрахунок і оцінка параметрів р-п переходу.		2	
8.	Лр 1	Дослідження терморезисторів.			4
9.	Лк 5	Випрямні діоди. Кремнієвий стабілітрон.	4		
10.	Лк 6	Варикапи. Тунельні діоди. Фотодіоди. Світлодіоди	4		
11.	Пз 4	Розрахунок кіл з діодами.		2	
12.	Лр 2	Дослідження напівпровідникового діода.			4
13.	Лк 7	Фізичні процеси в транзисторах. Основні схеми включення біполярних транзисторів.	4		
14.	Лк 8	Характеристика і параметри біполярних транзисторів.	2		
15.	Пз 5	Розрахунок електричних кіл на біполярних транзисторах.		2	
16.	Лр 3	Зняття ВАХ та визначення параметрів біполярного транзистора.			8
17.	Лк 9	Устрій та принцип дії польових транзисторів. Схеми включення польових транзисторів.	4		
18.	Пз 6	Розрахунок електричних кіл з уніполярними транзисторами.		2	
19.	Лк 10	Побудова та принцип дії динистора.	2		
20.	Лк 11	Побудова та принцип дії тиристора. Симистори.	2		
21.	Пз 7	Розрахунок електричних кіл на тиристорах.		4	

№	Вид заняття	Тема заняття	Кількість годин		
			Лк	Пз	Лр
22.	Лр 4	Дослідження тиристора.			4
23.	Лк 12	Фотоелектронні та оптоелектронні прилади.	4		
24.	Лк 13	Інтегральні мікросхеми.	6		
		Всього за модуль 1	44	16	20
		Модуль 2			
25	Лк 14	Визначення та основні параметри. аналогового, імпульсного та цифрового сигналів.	2		
26	Лк 15	Принцип перетворення аналогового сигналу у цифровий. Структура цифрових сигналів.	2		
27	Лк 16	Елементи математичного апарату цифрової техніки.	4		
28	Пз 8	Виконання арифметичних операцій над двійковими числам.		2	
29	Лк 17	Логічні основи комп'ютерної схемотехніки.	4		
30	Пз 9	Засоби завдання логічних функцій.		2	
31	Лр 5	Дослідження інтегральних логічних схем.			2
32	Лк 18	Загальна характеристика мікросхем цифрової техніки	4		
33	Лк 19	Комбінаційні цифрові пристрої. Шифратори, дешифратори.	2		
34	Лк 20	Мультиплексори та демюльтиплексори.	2		
35	Пз 10	Синтез комбінаційних цифрових приладів.		2	
36	Лр 6	Дослідження роботи дешифратора.			4
37	Лк21	Післядіючі цифрові пристрої. Схемотехніка тригерних пристроїв.	2		
38	Пз 11	Вивчення класифікації, принципу дії та роботи тригерів.		2	
39	Пз 12	Побудова суматора десяткових цифр, які подано ваговим кодом.		2	
40	Пз13	Синтез післядіючих цифрових пристроїв.		2	
41	Лр 7	Дослідження роботи суматора.			4
42	Лр 8	Дослідження роботи регістрів (тригерів).			4
43	Лк 22	Запам'ятовуючі пристрої.	4		
44	Лк 23	Основні структури запам'ятовуючих пристроїв, схемотехнічна реалізація.	6		
45	Пз 14	Розробка структури запам'ятовуючих пристроїв. Схемотехнічна реалізація запам'ятовуючих пристроїв		2	
		Всього за модуль 2	20	14	14
		Всього	76	30	34

9. Пререквізити та постреквізити дисципліни

Навчальна дисципліна «Електроніка та схемотехніка інформаційних та комп'ютерно-інтегрованих систем» займає провідне місце у структурно-логічній схемі підготовки фахівця за освітньо-кваліфікаційним рівнем «бакалавр», оскільки є дисципліною, що використовує досягнення та методи фундаментальних та прикладних наук.

Пререквізити (передуючі міжпредметні зв'язки)		Постреквізити (перспективні міжпредметні зв'язки)
<ul style="list-style-type: none"> - Фізика - Вища математика та математична статистика - Електротехніка - Матеріало-знавство 	Електроніка та схемотехніка інформаційних та комп'ютерно- інтегрованих систем	<ul style="list-style-type: none"> - Мікропроцесорні системи та мікроконтролери - Інформаційно-вимірювальні системи - Системи автоматизованого проектування і конструювання засобів автоматизації - Вимірювання електричних та магнітних величин - Методи та засоби комп'ютерної діагностики пристроїв і систем

Методичне, технічне й програмне забезпечення

Дисципліна забезпечена навчально-методичними матеріалами у повному обсязі. Усі лекції, завдання до лабораторних робіт, дидактичні матеріали для проведення занять розміщені у електронному вигляді на порталі дистанційної підтримки навчання навчального закладу:

- <https://academy.osatrq.edu.ua/course/view.php?id=125> (2, 3 курс)

Лекційний клас обладнаний мультимедійним проектором. Читання лекцій супроводжується показом презентації.

Практичні заняття розроблено так що студенти мають можливість перевіряти розрахункові данні з тими, що отримуються при виконанні лабораторної роботи.

Лабораторні роботи проводяться у спеціалізованій лабораторії. Під час проведення занять кожен студент забезпечений лабораторними макетами та вимірювальними приладами.

Критерії та порядок оцінювання результатів навчання

Загальні питання контролю знань та оцінювання успішності студента з дисципліни викладені у Положенні про оцінювання знань студентів навчального закладу: <https://docs.google.com/file/d/15azqqkg2uH2IFNnFq7QDhIACoAjmeNYC/view>

Оцінювання засвоєння матеріалу дисципліни включає поточний та підсумковий контроль. Поточний контроль успішності здійснюється на практичних та лабораторних заняттях. Підсумковий контроль успішності здійснюється на екзамені.

Сума балів за виконання лабораторної роботи містить дві складові – бали за звіт та бали за захист у співвідношенні 50% на 50%. Бали за звіт можна отримати за захист в онлайн режимі. Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчій бал.

Додаткові бали нараховуються за участь у студентській науковій роботі за профілем дисципліни. Максимально можлива кількість балів, яку студент може отримати за семестр – 100 балів за накопичувальною системою.

Результати поточного контролю викладаються на порталі дистанційної підтримки навчання ОДАТРЯ у відповідному курсі після проведення кожного контрольного заходу. Формою підсумкового контролю є екзамен. Він проводиться або тестуванням або усною формою – за екзаменаційними білетами.

Загальна оцінка в дипломі виставляється як середньозважена за обидва модулі. Розрахунок балів, які студент може отримати за поточний контроль, за видами роботи, за конкретними заняттями, за темами та семестрами наведені у таблицях:

- Розподіл балів, які отримують студенти, за темами

Поточне тестування та самостійна робота																					Сума
Модуль №1																					
Змістовий модуль №1										Змістовий модуль №2											
Т 1	Т 2	ПЗ1	Т 3	ПЗ2	Т 4	ПЗ3	ЛР1	Т 5	ПЗ4	ЛР2	Т 6	ПЗ5	ЛР3	Т 7	ПЗ6	Т 8	ПЗ7	ЛР4	Т 9	Т 10	
		5		5		10	10		10	10		10	10		10		10	10			100

Поточне тестування та самостійна робота																		Сума			
Модуль №2																					
Змістовий модуль №3						Змістовий модуль №4															
Т 11	Т 12	ПЗ8	Т 13	ПЗ9	ЛР5	Т14	Т15	ПЗ10	ПЗ11	ПЗ12	ЛР6	Т 16	ПЗ13	ЛР7	Т 17	ПЗ14	ЛР8				
		5		5	10			10	10	10	10		10	10		10	10				100

- Розподіл балів, які отримують студенти, за заняттями

Вид заняття	Тема заняття	Кількість годин	Кількість балів
	Модуль №1		
Лр 1	Дослідження терморезисторів	4	10
Лр 2	Дослідження напівпровідникового діода	4	10
Лр 3	Зняття ВАХ та визначення параметрів біполярного транзистора	8	10
Лр 4	Дослідження тиристора	4	10
	Всього за лабораторні заняття	20	40
Пз 1	Електрони в атомі.	2	5
Пз 2	Фізичні основи роботи електронно – діркового переходу.	2	5
Пз 3	Розрахунок і оцінка параметрів р-п переходу.	2	10
Пз 4	Розрахунок кіл з діодами.	2	10
Пз 5	Розрахунок електричних кіл на біполярних транзисторах.	2	10
Пз 6	Розрахунок електричних кіл з уніполярними транзисторами.	2	10
Пз 7	Розрахунок електричних кіл на тиристорах	4	10

Вид заняття	Тема заняття	Кількість годин	Кількість балів
	Всього за практичні заняття	16	60
	<i>Разом за перший модуль</i>	36	100
	Модуль №2		
Лр 5	Дослідження інтегральних логічних схем	4	10
Лр 6	Дослідження роботи дешифратора	4	10
Лр 7	Дослідження роботи суматора.	4	10
Лр 8	Дослідження роботи регістрів (тригерів).	4	10
	Всього за лабораторні заняття	16	40
Пз 8	Виконання арифметичних операцій над двійковими числам.	2	5
Пз 9	Засоби завдання логічних функцій.	2	5
Пз 10	Синтез комбінаційних цифрових приладів.	2	10
Пз 11	Вивчення класифікації, принципу дії та роботи тригерів.	2	10
Пз 12	Побудова суматора десяткових цифр, які подано ваговим кодом.	2	10
Пз 13	Синтез післядіючих цифрових пристроїв.	2	10
Пз 14	Розробка структури запам'ятовуючих пристроїв. Схемотехнічна реалізація запам'ятовуючих пристроїв.	2	10
	Всього за практичні заняття	14	60
	<i>Разом за другий модуль</i>	30	100

- Оцінювання та контроль діяльності

Вид роботи, що підлягає контролю	Оцінні бали		Форма навчання							
			денна			заочна				
	min	max	Кільк. робіт, одиниць	Сумарні бали		Кільк. робіт, одиниць	Сумарні бали			
			min	max		min	max		min	max
Модуль 1										
Змістовий модуль 1.										
Робота на лекціях	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Робота на практичних заняттях	5	10	4		30					
Робота на лабораторних заняттях	0	10	2	0	20					
Самостійна робота	-	-	-	-	-					
<i>Разом за змістовим модулем 1</i>				0	50					
Змістовий модуль 2.										
Робота на лекціях	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Робота на практичних заняттях	0	10	2	0	20					
Робота на лабораторних заняттях	0	10	3	0	30					
Самостійна робота	-	-	-	-	-					
<i>Разом за змістовим модулем 2</i>				0	50					
<i>Разом за модулем 1</i>					100					
Модуль 2										

Змістовий модуль 3.								
Робота на лекціях	-	-	-	-	-	-	-	-
Робота на практичних заняттях	0	5	2	0	10			
Робота на лабораторних заняттях	0	10	1	0	10			
Самостійна робота	-	-	-	-	-			
<i>Разом за змістовим модулем 3</i>				0	20			
Змістовий модуль 4.								
Робота на лекціях	-	-	-	-	-	-	-	-
Робота на практичних заняттях	0	10	3	0	30			
Робота на лабораторних заняттях	0	10	5	0	50			
Самостійна робота	-	-	-	-	-			
<i>Разом за змістовим модулем 3</i>				0	80			
<i>Разом за модулем 2</i>				0	100			
Додаткові бали								
Наукова робота за тематикою дисципліни	0	10		0	10			

Після завершення кожного змістовного модулю розраховується рейтинговий бал студента як сума балів, які він отримав за поточний контроль. Якщо рейтинговий бал не задовольняє студента, він здає підсумковий контроль у формі тестування або усного опитування за екзаменаційним білетом.

Остаточна оцінка за дисципліну виставляється за рейтинговим балом або за результатами підсумкового контролю.

Критерії оцінювання та визначення відповідності якості навчання до оцінювання відповіді наведено в таблиці:

- Критерії оцінювання навчальної діяльності студентів під час підсумкового контролю

Показник успішності студента (бали)	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	Критерії оцінювання
		екзамен	
90–100	A	Відмінно	Повна, ґрунтовна відповідь на всі питання екзаменаційного білету та на додаткові питання лише з незначною кількістю помилок
82–89	B	Добре	Ґрунтовна відповідь на всі питання екзаменаційного білету та на додаткові питання з кількома помилками
74–81	C		Неповна відповідь на всі питання екзаменаційного білету та на деякі додаткові питання з певною кількістю суттєвих помилок
64–73	D	Задовільно	Неповна відповідь на питання екзаменаційного білету та на одне додаткове питання, але зі значною кількістю недоліків
60–63	E		Неповна відповідь на питання екзаменаційного білету та одне додаткове питання

35–59	FX	Незадовільно	Не дана вірна відповідь на жодне питання екзаменаційного білету, але дана відповідь на деякі додаткові питання
1–34	F		Не дана відповідь на жодне питання екзаменаційного білету та на додаткові питання, потрібне повторне навчання

10. Політика дисципліни

- Політика щодо дедлайнів та перескладання

Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку.

Якщо студент був відсутній на лабораторному занятті з поважної причини, він презентує виконані завдання під час консультації викладача або в онлайн формі за згодою викладача.

- Політика щодо академічної доброчесності

Списування під час виконання лабораторних, самостійних, курсових та ін. робіт заборонені. Будь яке підсумкове тестування за допомогою комп'ютерів та інших мобільних пристроїв проводиться лише з викладачем.

Будь-яке запозичення та цитування результатів інших авторів має відбуватися з посиланням на джерело інформації.

- Політика щодо відвідування

Відвідування занять не є обов'язковим.

Відпрацювання лабораторних робіт може здійснюватися за межами комп'ютерного класу академії за згодою викладача та погодженням із завідувачем кафедри.

11. Завдання до самостійної роботи

Рекомендації до самостійної роботи, завдання до практичного виконання, варіанти завдань, порядок оцінювання викладені у відповідних методичних посібниках та розміщені на порталі дистанційної підтримки навчання ОДАТРА:

- <https://academy.osatrq.edu.ua/course/view.php?id=125> (2, 3 курс)

12. Питання до підсумкового контролю з дисципліни

- 2-й курс 4 семестр (екзамен)

1. Електрони в атомі. Основи зонної теорії твердого тіла. Робота виходу електронів.
2. Внутрішня структура напівпровідників.
3. Електропровідність напівпровідників, власна, домішкова провідності.

4. Фізичні основи роботи електронно – діркового переходу.
5. Напівпровідникові резистори і запобіжники, що самовідновлюються.
6. Вольт амперна характеристика діода. Ємність діода. Температурні властивості.
7. Імпульсний режим напівпровідникових діодів.
8. Напівпровідникові стабілітрони.
9. Біполярні транзистори. Фізичні процеси в транзисторах.
10. Основні схеми включення біполярних транзисторів.
11. Характеристика і параметри біполярних транзисторів.
12. Імпульсний режим транзисторів.
13. Польові транзистори. Устрій та принцип дії.
14. Побудова та принцип дії динистора.
15. Побудова та принцип дії тиристора.
16. Фотоелектронна емісія. Фотоелементи і фотоелектронні множники.
17. Напівпровідникові фотоелементи.
18. Загальні відомості про електронні підсилювачі. Основні визначення. Класифікація підсилювачів.
19. Принцип підсилювання. Основні показники електронних підсилювачів.
20. Зворотний зв'язок в підсилювачах. Основні визначення. Види зворотного зв'язку.
21. Вплив зворотного зв'язку на основні показники підсилювача.
22. Електроживлення підсилюючих елементів. Режими роботи підсилюючих елементів.
23. Стабілізація положення крапки спокою в каскаді зібраного за схемою з загальним емітером.
24. Навантажувальні та динамічні характеристики біполярного транзистора.
25. Повна електрична схема резисторного підсилювача. Характеристики та показники резисторного каскаду.
26. Трансформаторний каскад. Еквівалентна схема. Характеристики трансформаторного каскаду.
27. Двотактний трансформаторний каскад
28. Без трансформаторні одноактні каскади. підсилювача потужності.
29. Без трансформаторні двотактні каскади. підсилювача потужності.
30. Фазо інверсні та вхідні каскади.

13. Питання до підсумкового контролю з дисципліни

- 3-й курс 5 семестр (екзамен)

1. Широко смужні підсилювачі. Основні визначення. Коскодні схеми. Корекція Амплітудно – частотній характеристики в області високих і низьких частот.
2. Вибірчі підсилювачі. Загальні відомості. Резонансні підсилювачі.

3. Підсилювачі з частотна – залежним зворотнім зв'язком.
4. Підсилювачі постійного струму. Загальні зведення. Підсилювачі постійного струму прямого підсилювання та з перетворенням. Дрейф нуля і способи його зменшення.
5. Балансні і диференціальні каскади. Балансний каскад підсилювача постійного струму.
6. Диференціальні каскади.
7. Вимірювальні підсилювачі. Класифікація, метрологічні характеристики.
8. Структурна схема операційного підсилювача (ОП). Параметри і характеристики ОП.
9. Класифікація ОП. Допоміжні кола ОП. Схема включення ОП в зовнішні кола.
10. Інвертуючі та не інвертуючі ОП. Включення, властивості, характеристики та параметри.
11. Диференціюючі підсилювач на ОП. Найпростіші та складні. Застосування диференціюючих підсилювачів.
12. Операційні підсилювачі що інтегрують і підсумовують. Застосування інтегруючого та підсумовуючого підсилювачів.
13. Підсилювач потужності на операційному підсилювачі з додатковим каскадом.
14. Вимірювальний підсилювач. Підсилювач з модулятором – демодулятором (МДМ). Двоканальні підсилювачі. Компаратори.
15. Перетворювачі «струм – напруга», «напруга – струм». Конвертори опору.
16. Гіратор (інвертор) позитивного опору. Активний фазорегулятор.
17. Активні фільтри. Основні поняття про фільтри. Фільтри низької частоти, високої частоти, а також смугові фільтри першого та другого порядку.
18. Параметри змінних електричних величин.
19. Перетворювачі миттєвого, діючого та амплітудного значення напруги.
20. Фазовий детектор. Перетворювачі «Фаза – напруга», «частота – напруга».
21. Електронні ключі.
22. Енергетика автоколивань. Режими самозбудження. Стабільність частоти автоколивань.
23. Генератори за схемою Хартлі та Клпйтса.
24. RC – генератори з фазо зсувним колом на транзисторах та операційних підсилювачів.
25. RC – генератори з мостом Віна на транзисторі та операційних підсилювачів.
26. Джерела вторинного електроживлення зі стабілізатором безперервної дії.
27. Джерела вторинного електроживлення з перетворювачем напруги. Однофазні одне полуперіодна та двох полуперіодна схемі випрямлення.
28. Однофазні та трьох фазні мостові схеми випрямлення.
29. Робота випрямляча під час заряду акумулятора. Робота випрямляча на ємнісне

та індуктивне навантаження. Схема випрямлення з множенням напруги.

30. Стабілізатори постійної напруги параметричні.

31. Стабілізатори постійної напруги компенсаційні на транзисторах і ОП.

32. Стабілізатори постійної напруги імпульсні.

33. Стабілізатори постійної напруги з безперервно-імпульсним регулюванням.

Стабілізатор з двома регулюючими елементами.

34. Стабілізатор струму компенсаційний на тиристорах.

35. Стабілізатор постійної напруги з регулюванням в колах змінного струму.

36. Одноактні та двотактні інвертори на транзисторах. Двотактні інвертори на тиристорах.

37 Структурна схема імпульсного джерела електроживлення.

14. Інформаційне забезпечення

- Методичне забезпечення

1. Навчальна програма дисципліни;

2. Робоча навчальна програма (силабус) кредитного модуля;

3. Положення про рейтингову система оцінювання студентів;

4. Навчально-методичний посібник "Курс лекцій з дисципліни Електроніка та схемотехніка інформаційних та комп'ютерно-інтегрованих систем ";

5. Навчально-методичний посібник "Методичні рекомендації щодо проведення лабораторних робіт з дисципліни Електроніка та схемотехніка інформаційних та комп'ютерно-інтегрованих систем ";

6. Навчально-методичний посібник "Методичні рекомендації щодо проведення практичних робіт з дисципліни Електроніка та схемотехніка інформаційних та комп'ютерно-інтегрованих систем ".

- Базова література

1. Воробйова О. М., Іванченко В. Д.. Основи схемотехніки: підручник. – [2-е вид.]. – Одеса: Фенікс, 2009. – 388 с.

2. Любимов А.Я., Кудряшов В.О., Грабовський О.В. та ін. Електроніка: Навчальний посібник- Одеса:тов. Плутон, 2015.- 412 с.

3. Любимов А.Я., Кудряшов В.О., Лещенко О.І. та ін. Електротехніка, електроніка і схемотехніка інформаційних та комп'ютерно-інтегрованих систем, електронні пристрої інформаційно-вимірювальної техніки // Любимов А.Я., Кудряшов В.О., Лещенко О.І., Грабовський О.В., Зіангірова Л.Т., Добровольська С.В., Оленев М.В., Гонтар А.А., Богун В.Д., Возикова Л.М. / Лабораторний практикум для аудиторної та самостійної роботи студентів. Видавництво ВМВ. Одеса. 2019. – С. 312.

4. Медведенко Б.І., Коломієць Л.В., Квасніков В.П. Основи електроніки на базі програми схемотехнічного моделювання «MULTISIM»: Навчальний посібник- Одеса: Бондаренко М.О., 2015

- **Додаткова література**

1. Волович. Г. И. Схемотехника аналоговых и аналого_цифровых электронных устройств.3-е изд. стер. / Волович Г. И. — М. : Додэка_XXI, 2011. — 528 с. : ил. — (Серия «Схемотехника»).
2. Кудряшов В.О., Кучерук В.Ю., Севастьянов В.М. та ін. Умовні графічні позначення на електричних схемах. Довідник// За заг.редакцією Коломійця Л.В. – Одеса «Плутон», 2015
3. Тули М. Справочное пособие по цифровой электронике: Пер. с англ. – М.: Энергоатомиздат, 1990
4. Колантаєвська Ю.П., Сосков А.Г. Промислова електроніка та мікросхемотехніка.-К.: Каравела, 2003.
5. Гонтаренко Г.М. Основи цифрової т мікропроцесорної техніки.-Одеса,: «ТЄС», 2002.-281с.

- **Інформаційні ресурси**

1. Електронний конспект лекцій
2. Електронні методичні вказівки та завдання для самостійної роботи студентів
3. <https://academy.osatrq.edu.ua/course/view.php?id=125>