

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**

**ЕЛЕКТРОННІ ПРИСТРОЇ ІНФОРМАЦІЙНО - ВИМІРЮВАЛЬНОЇ
ТЕХНІКИ**

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:	Кудряшов Володимир Олексійович
Профайл викладача	https://osatrq.edu.ua/pro-akademiyu/struktura-akademiyi/kafedry/kafedra-elektroniki-ta-mikrosystemnoj-tekhniki/
Контактні дані викладача	(067) 559-49-09 olegleshchenko@gmail.com


Силабус (робоча програма) розроблено згідно навчальної програми дисципліни.

Розробники: 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	5
5. Результати навчання	6
- інтегральні компетентності:	6
- загальні компетентності:	6
- спеціальні (фахові, предметні) компетентності:	6
- програмні результати навчання	6
6. Структура і склад дисципліни	6
7. Результати навчання	8
8. Програма дисципліни	9
9. Пререквізити та постреквізити дисципліни	10
10. Методичне, технічне й програмне забезпечення	10
11. Критерії та порядок оцінювання результатів навчання	11
- Оцінювання та контроль діяльності	11
- Розподіл балів, які отримують студенти, за заняттями	12
- Розподіл балів, які отримують студенти, за темами та семестрами	13
- Критерії оцінювання навчальної діяльності студентів під час підсумкового контролю	14
12. Політика дисципліни	15
- Політика щодо дедлайнів та перескладання	15
- Політика щодо академічної доброчесності	15
- Політика щодо відвідування	15
13. Завдання до самостійної роботи	15
14. Питання до підсумкового контролю з дисципліни	15
- 3-й курс 5 семестр (екзамен) 155	
- 3-й курс 6 семестр (залік)	16
15. Інформаційне забезпечення	16
- Базова література	16
- Додаткова література	17
- Інформаційні ресурси	17

1. Загальна інформація про дисципліну

Назва дисципліни	Електронні пристрої інформаційно - вимірювальної техніки
Галузь знань	15 Автоматизація та приладобудування
Спеціальність	153 Мікро- та наносистемна техніка
Назва освітньо-професійної програми	Мікросистемна інформаційно-вимірювальна техніка
Освітньо-кваліфікаційний рівень	бакалавр
Вид дисципліни	обов'язкова
Викладач	Кудряшов Володимир Олексійович, старший викладач Любимов Анатолій Якович, старший викладач
Профайл викладача	https://osatrq.edu.ua/pro-akademiyu/struktura-akademiyi/kafedry/kafedra-elektponiky-mikrosystemnoy-tehniky/
Контактний телефон	+380-67-967-05-11
e-mail	067k9670511@gmail.com
Мова викладання	українська
Сторінка дисципліни на порталі дистанційної підтримки навчання ОДАТРЯ	https://academy.osatrq.edu.ua/course/view.php?id=154 https://academy.osatrq.edu.ua/course/index.php?categoryid=10
Консультації	<i>Очні консультації:</i> згідно графіку <i>Онлайн консультації:</i> за попередньою домовленістю Viber (+380-067-967-05-11) в робочі дні з 9:00 до 17:30

2. Анотація дисципліни

Програму навчальної дисципліни «Електронні пристрої інформаційно – вимірювальної техніки» розроблено з урахуванням сучасних тенденцій провадження пристроїв електронної техніки у всі сфери людської діяльності. Все це вимагає від фахівців нового покоління у будь-якій галузі наявності знань, умінь і практичних навичок використання новітніх інформаційних систем і технологій. Сьогодні неможливо уявити ефективну роботу в галузі автоматизації та приладобудування без знання основ роботи електронних пристроїв. Сучасні інформаційні технології включають інформаційні системи, які використовуються для якісної діагностики та прийняття рішення.

Предметом вивчення навчальної дисципліни є фізичні основи роботи, устрій та принцип роботи електронних пристроїв в засобах інформаційно-вимірювальної техніки. Дисципліна «Електронні пристрої інформаційно–вимірювальної техніки» знайомить студентів із принципами та прийомами, пов'язаними із застосуванням сучасних електронних пристроїв інформаційних систем і технологій; з актуальними проблемами інформаційних світових технологій та систем; сучасними тенденціями розвитку засобів діагностики та програмного забезпечення; з основами сучасних інформаційних технологій, тенденціями їхнього розвитку. Вивчення дисципліни дає основу для засвоєння можливостей використання електронних пристроїв комп'ютерної техніки в питаннях обробки, аналізу інформації з комп'ютерної діагностики. Вивчення дисципліни сприятиме поглибленню теоретичних знань і дозволить використовувати отримані знання у професійній діяльності.

3. Мета та завдання дисципліни

Метою викладання навчальної дисципліни «Електронні пристрої інформаційно-вимірювальної техніки» є фахове освоєння сучасних електронних пристроїв

Основними завданнями вивчення дисципліни «Електронні пристрої інформаційно-вимірювальної техніки» є сформувати у студентів певний рівень знань та умінь, що відповідають вимогам:

- знання наукових концепції, теорій та технологій методів розрахунку, аналізу і синтезу, необхідних для проектування та застосування електронних пристроїв. Принцип дії електронних пристроїв;
- знання сучасних методів розрахунків, моделювання та аналізу режимів роботи електронного обладнання і проектування та моделювання електронних пристроїв
- знання характеристик та параметрів матеріалів електронної техніки, аналогових та цифрових електронних пристроїв.
- уміння аналізувати схеми, характеристики та параметри перетворювачів аналогових електричних сигналів;
- уміння визначати принцип побудови, дії і перевіряти функціонування електронних пристроїв техніки за допомогою наукових концепцій, теорій та методів;
- уміння накреслити умовні позначення та побудову електронного пристрою та вимірювальної системи в цілому.
- уміння проводити контроль робочих параметрів електронних пристроїв.

4. Загальний опис освітньої компоненти

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни			
		Денна форма навчання		Заочна форма навчання	
Кількість: кредитів - 7 модулів - 2 змістовних модулів – 4	Галузь знань: 15 - Автоматизація та приладобудування	Обов'язкова, професійна підготовка			
	Спеціальність: 153- Мікро- та наносистемна техніка				
Загальна кількість годин – 210	Освітньо-кваліфікаційний рівень: Бакалавр	Рік підготовки			
Індивідуальне завдання:		3-й	3-й		
		Семестр			
Тижневих годин для денної форми навчання: Аудиторних: 5-й сем-4; 6-й сем-7. Самостійної роботи студента : 5-й сем – 2; 6-й сем -4.		5	6	5	6
		Лекції			
		30	30		
		Практичні, семінарські			
		10	24		
		Лабораторні			
		10	16		
		Самостійна робота			
		40	50		
		Індивідуальні завдання			
Вид контролю					
5 семестр – залік 6 семестр – екзамен					

5. Результати навчання

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

- загальні компетентності:

ЗК10 Навички здійснення безпечної діяльності.

- спеціальні (фахові, предметні) компетентності:

ФК1 (СК1) Здатність використовувати знання і розуміння наукових фактів, концепцій, теорій, принципів і методів для проектування та застосування мікро- та наносистемної техніки

ФК3 (СК3) Здатність використовувати математичні принципи і методи для проектування та застосування мікро- та наносистемної техніки

ФК6 (СК6) Здатність застосовувати творчий та інноваційний потенціал в синтезі інженерних рішень і в розробці конструктивних елементів геліоенергетики, приладів фізичного та біомедичного призначення та інформаційно-вимірювальної техніки

ФК7 (СК7) Здатність розв'язувати інженерні задачі в галузі мікро- та наносистемної техніки з урахуванням всіх аспектів розробки, проектування, виробництва, експлуатації та модернізації.

ФК8 (СК8) Здатність визначати та оцінювати характеристики та параметри матеріалів мікро- та наносистемної техніки, аналогових та цифрових електронних пристроїв, інформаційно-вимірювальної техніки, мікропроцесорних систем.

ФК10 (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-1 (Р1) Застосовувати знання принципів дії пристроїв і систем мікро- та наносистемної техніки при їхньому проектуванні та експлуатації.

ПРН-2 (Р2) Застосовувати знання і розуміння математичних методів для розв'язання теоретичних і прикладних задач мікро- та наносистемної 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-10 (Р10) Розробляти технічні засоби діагностування технічного стану мікро- та наносистемної техніки, приладів фізичної та біомедичної електроніки.

ПРН-11 (Р11) Організовувати та проводити планові та позапланові технічні обслуговування, налагодження технологічного устаткування у відповідності до поточних вимог виробництва.

ПРН-15 (Р15) Застосовувати розуміння теорії стохастичних процесів, методи статистичної обробки та аналізу даних при розв'язанні професійних завдань.

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:

Дисципліна та семестр вивчення за навчальним планом	3 курс		Всього	
	5 семестр	6 семестр		
Кількість кредитів ECTS	3	4	7	
Кількість модулів	1	1	2	
Повний обсяг часу, год.	90	120	210	
В тому числі, кількість аудиторних занять, год.	50	70	120	
3 них:	лекції	30	30	60
	практичні	10	24	34
	лабораторні	10	16	26
Обсяг часу на СРС, год.	40	50	90	
Індивідуальні завдання (РР, РГР, КР, КП)		КП – 90 годин (окремо)		
Індивідуальна робота, год.	-	-	-	
Підсумкова форма контролю (З – залік, Е – екзамен)	З	Е		

Дисципліна розподіляється на чотири змістових модулів, кожен два з яких викладається у окремому семестрі. Найменування змістових модулів, розподіл часу між змістовими модулями, видами аудиторного навантаження та самостійної роботи з дисципліни зведені до таблиці:

Назви змістових модулів і тем	Посилання на ПРН модуля	Кількість годин				
		усього	у тому числі			
			Л	ПЗ	ЛР	СР
Модуль 1						
Змістовий модуль 1 Електронні підсилювачі						
Тема 1. Загальні відомості про електронні підсилювачі.	ПРН-1 (P1) ПРН-2 (P2) ПРН-5 (P5) ПРН-6 (P6)	10	2		4	4
Тема 2. Робота підсилювальних елементів в каскадах.		10	4	2		4
Тема 3. Каскади підсилювача низької частоти.		12	4	2	4	2
Тема 4. Підсилювачі постійного струму.		10	4	2		4
Разом за змістовим модулем 1		42	14	6	8	14
Змістовний модуль 2 Електронні пристрої на операційних підсилювачах						
Тема 5. Відомості про операційні підсилювачі.	ПРН-6 (P6) ПРН-10 (P10) ПРН-15 (P15)	14	4	2	4	4
Тема 6. Застосування операційних підсилювачів.		14	4	2	4	4
Тема 7. Лінійні перетворювачі електричних сигналів.		10	4	2		4
Тема 8. Перетворювачі опору в напругу (ПОН).		14	4	2	4	4
Разом за змістовим модулем 2		52	16	8	12	16
Усього годин за модуль 1		94	30	14	20	30
Модуль 2						
Змістовний модуль 3 Електронні генератори						
Тема 9. Автоколивання.	ПРН-2 (P2) ПРН-5 (P5) ПРН-6 (P6)	10	2	4		4
Тема 10. Трьох крапкові схеми генераторів.		20	4	4	4	8
Тема 11. Низькочастотні РС – генератори.		20	4	4	4	8
Разом за змістовним модулем 3		50	14	12	8	20
Змістовний модуль 4 Джерела вторинного електроживлення						
Тема 12. Структурні схеми джерел вторинного електроживлення.	ПРН-10 (P10)	10	4			6
Тема 13. Випрямлячі та згладжуючі фільтри.		18	4	4	2	8

Тема 14. Стабілізатори напруги.	ПРН-15 (P15)	20	4	4	4	8
Тема 15. Імпульсне джерело електроживлення.		18	4	4	2	8
Разом за змістовим модулем 4		66	16	12	8	30
Усього годин за модуль 2		116	30	24	16	50
Усього годин		210	60	38	36	80

7. Результати навчання

Символ ПРН	Після успішного завершення цього модуля здобувач вищої освіти буде:	Методи викладання і навчання	Методи оцінювання досягнення ПРН
ПРН-1 (P1)	володіти знаннями принципів дії пристроїв і систем мікро- та наносистемної техніки при їхньому проектуванні та експлуатації. вміти вірно застосовувати схеми для проектування та експлуатації пристроїв і систем мікросистемної вимірювальної техніки	лекції, практичні заняття, лабораторні заняття, СРС	Консультації, поточне оцінювання на практичних та лабораторних заняттях, оцінювання самостійної роботи; екзамен
ПРН-2 (P2)	володіти знаннями про способи та вміти застосовувати знання і розуміння математичних методів для розв'язання теоретичних і прикладних задач мікросистемної 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-вимірювальної техніки	лекції, практичні заняття, лабораторні заняття, СРС	Консультації, поточне оцінювання на практичних та лабораторних заняттях, оцінювання самостійної роботи; екзамен
ПРН-6 (P6)	володіти знаннями та вміти 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	лекції, практичні заняття, лабораторні заняття, СРС	Консультації, поточне оцінювання на практичних та лабораторних заняттях, оцінювання самостійної роботи; екзамен

ПРН-10 (P10)	володіти знаннями та вміти розробляти технічні засоби діагностування технічного стану мікросистемної техніки, приладів фізичної електроніки	лекції, практичні заняття, лабораторні заняття, СРС	Консультації, поточне оцінювання на практичних та лабораторних заняттях, оцінювання самостійної роботи; екзамен
ПРН-11 (P11)	володіти знаннями та вміти організувати та проводити планові та позапланові технічні обслуговування, налагодження технологічного устаткування у відповідності до поточних вимог виробництва	лекції, практичні заняття, лабораторні заняття, СРС	Консультації, поточне оцінювання на практичних та лабораторних заняттях, оцінювання самостійної роботи; екзамен
ПРН-15 (P15)	володіти знаннями про методи дослідження та аналіз даних для розв'язанні професійних завдань вміти аналізувати данні при розв'язанні професійних завдань	лекції, практичні заняття, лабораторні заняття, СРС	Консультації, поточне оцінювання на практичних та лабораторних заняттях, оцінювання самостійної роботи; екзамен

8. Програма дисципліни

Змістовий модуль 1. Електронні підсилювачі.

Тема 1. Загальні відомості про електронні підсилювачі. Основні визначення. Класифікація підсилювачів. Принцип підсилювання. Основні показники електронних підсилювачів. Зворотний зв'язок в підсилювачах. Основні визначення. Види зворотного зв'язку. Вплив зворотного зв'язку на основні показники підсилювача. Корекція амплітудно – частотної характеристики .

Тема 2. Робота підсилювальних елементів в каскадах. Режими роботи підсилюючих елементів. Стабілізація положення крапки спокою в каскаді зібраному за схемою з загальним емітером.

Тема 3. Каскади підсилювача низької частоти. Повна електрична схема резисторного підсилювача. Характеристики та показники резисторного каскаду. Без трансформаторні однокітні каскади. Двокітні без трансформаторні підсилювачі потужності.

Тема 4. Підсилювачі постійного струму. Загальні зведення. Дрейф нуля. Балансні і диференційні каскади підсилювачів.

Змістовий модуль 2 Електронні пристрої на операційних підсилювачах

Тема 5. Відомості про операційні підсилювачі. Структурна схема операційного підсилювача (ОП). Параметри і характеристики ОП. Класифікація ОП. Допоміжні кола ОП. Схема включення ОП в зовнішні кола..

Тема 6. Застосування операційних підсилювачів. Диференціюючі та інтегруючий підсилювачі на ОП. Вимірювальний підсилювач. Компаратори. Розрахунок схем з використанням операційних підсилювачів.

Тема 7. Лінійні перетворювачі електричних сигналів. Перетворювачі «струм – напруга», «напруга – струм». Конвертори опору. Гіратор (інвертор) позитивного опору. Активний фазорегулятор.

Тема 8. Перетворювачі опору в напругу (ПОН). Перетворювачі з три провідною та чотирьох провідною лініями. Мостові перетворювачі опору в напругу. Перетворювачі «Фаза – напруга», «частота – напруга».

Змістовний модуль 3 Електронні генератори

Тема 9. Автоколивання. Загальні відомості. Енергетика автоколивань. Режими самозбудження. Стабільність частоти автоколивань.

Тема 10. Трьох крапкові схеми генераторів. Загальні відомості. Генератори за схемою Хартлі та Колпица. Кварцові генератори на транзисторах та ОП. Схеми генераторів з Т – подібним мостом.

Тема 11. Низькочастотні RC – генератори. RC – генератори з мостом Віна на транзисторі та операційних підсилювачах. Імпульсні генератори

Змістовний модуль 4. Джерела вторинного електроживлення.

Тема 12. Структурні схеми джерел вторинного електроживлення. Джерела вторинного електроживлення зі стабілізатором безперервної дії. Джерела вторинного електроживлення з перетворювачем напруги.

Тема 13. Випрямлячі та згладжуючі фільтри. Загальні положення. Схеми випрямлячів та фільтрів. Робота випрямляча на ємнісне та індуктивне навантаження. Схема випрямлення з множенням напруги.

Тема 14. Стабілізатори напруги. Загальні положення. Стабілізатори постійної напруги параметричні. Стабілізатори постійної напруги компенсаційні на транзисторах. Стабілізатори постійної напруги імпульсні. Стабілізатори постійної напруги з безперервно-імпульсним регулюванням.

Тема 15. Імпульсне джерело електроживлення. Структурна схема імпульсного джерела електроживлення. Напівпровідникові інвертори і перетворювачі напруги.

9. Пререквізити та постреквізити дисципліни

Пререквізити (передуючі міжпредметні зв'язки)		Постреквізити (перспективні міжпредметні зв'язки)
Вища математика та математична статистика Фізика Електротехніка Електроніка і схемотехніка інформаційних та комп'ютерно інтегрованих систем Методи та засоби вимірювань, випробувань та контролю Теорія електричних кіл та методи обробки сигналів	Електронні пристрої інформаційно – вимірювальної техніки	Вимірювальні перетворювачі Системи автоматизованого проектування і конструювання засобів автоматизації Мікропроцесорні системи та мікроконтролери Інформаційно-вимірювальні системи Методи та засоби комп'ютерної діагностики пристроїв і систем, КР Електронні прилади та мікропроцесорні системи

10. Методичне, технічне й програмне забезпечення

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

<https://academy.osatrq.edu.ua/course/view.php?id=154>

<https://academy.osatrq.edu.ua/course/index.php?categoryid=10>

Аудиторії обладнані мультимедійними проекторами. Читання лекцій супроводжується показом презентації.

<i>Разом за змістовим модулем 3</i>				0	44		0	50
Змістовий модуль 4. Джерела вторинного електроживлення.								
Робота на лекціях	-	-	-	-	-	-	-	-
Робота на практичних заняттях	0	8	4	0	32	2		50
Робота на лабораторних заняттях	0	8	3	0	24	-	-	-
Самостійна робота	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Разом за змістовим модулем 4</i>				0	56		0	50
<i>Разом за модулем 2</i>					100			100
Додаткові бали								
Наукова робота	0	10		0	10		0	10
Модуль 1								
Змістовий модуль 1. Електронні підсилювачі.								
Робота на лекціях	-	-	-	-	-	-	-	-
Робота на практичних заняттях	0	8	3	0	24	2	0	50
Робота на лабораторних заняттях	0	10	2	0	20	-	-	-
Самостійна робота	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Разом за змістовим модулем 1</i>				0	44		0	50
Змістовий модуль. 2 Електронні пристрої на операційних підсилювачах								
Робота на лекціях	-	-	-	-	-	-	-	-
Робота на практичних заняттях	0	9	4	0	36	2	0	50
Робота на лабораторних заняттях	0	10	2	0	20	-	-	-
Самостійна робота	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Разом за змістовим модулем 2</i>				0	56		0	50
<i>Разом за модулем 1</i>					100			100
Змістовий модуль 3 Електронні генератори								
Робота на лекціях	-	-	-	-	-	-	-	-
Робота на практичних заняттях	0	8	3	0	24	1		20
Робота на лабораторних заняттях	0	10	2	0	20	1	0	30
Самостійна робота	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Разом за змістовим модулем 3</i>				0	44		0	50
Змістовий модуль 4. Джерела вторинного електроживлення.								
Робота на лекціях	-	-	-	-	-	-	-	-
Робота на практичних заняттях	0	8	4	0	32	2		50
Робота на лабораторних заняттях	0	8	3	0	24	-	-	-
Самостійна робота	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Разом за змістовим модулем 4</i>				0	56		0	50
<i>Разом за модулем 2</i>					100			100
Додаткові бали								
Наукова робота	0	10		0	10		0	10

- Розподіл балів, які отримують студенти, за заняттями

Вид заняття	Тема заняття	Кількість годин	Кількість балів
Модуль 1			
Змістовий модуль 1. Електронні підсилювачі.			
Лр1	Дослідження підсилювача зі зворотнім зв'язком.	2	10
Пз 1	Розрахунок елементів стабілізації положення крапки спокою в підсилювачі.	2	10
Пз 2	Розробка структурної та принципової схем підсилювача низької частоти та схеми спеціального типу підсилювача.	2	10

Лр2	Дослідження резистивного каскаду попереднього підсилювача.	2	10
	Разом за змістовним модулем 1	8	40
Змістовний модуль. 2 Електронні пристрої на операційних підсилювачах			
Пз 4	Розробка схем включення ОП в зовнішні кола.	2	10
Пз5	Розрахунок структурної та принципової схем пристрою на операційному підсилювачі.	2	10
Лр 3	Дослідження інвертуючого та неінвертуючого операційних підсилювачів	2	10
Пз 6	Розрахунок аналогових перетворювачів електричних сигналів.	2	10
Пз 7	Розрахунок мостового перетворювача опору в напругу	2	10
Лр 4	Дослідження аналогових перетворювачів електричних сигналів	2	10
	<i>Разом за змістовним модулем 2</i>	<i>12</i>	<i>60</i>
	Разом за модулем 1	20	100
Модуль 2			
Змістовний модуль 3 Електронні генератори			
Пз 8	Розрахунок елементів LC - генератора	4	10
Пз 9	Розрахунок автогенераторів	4	10
Лр 5	Дослідження LC -генератора	4	10
Пз10	Розробка структурної та принципової схем генераторів синусоїдальних коливань	4	10
Лрб	Дослідження RC -генератора	4	10
	<i>Разом за змістовним модулем 3</i>	<i>20</i>	<i>50</i>
Змістовний модуль 4. Джерела вторинного електроживлення.			
Пз 11	Розрахунок випрямлячів на ємнісне навантаження.	2	5
Пз 12	Розрахунок фільтрів, що згладжують	2	5
Лр 7	Дослідження схем випрямлення та фільтрів, що згладжують	4	10
Пз 13	Розрахунок параметричного та компенсаційного стабілізаторів напруги. Розробка структурної і принципової схеми джерела електроживлення	4	10
Лр 8	Дослідження параметричного та компенсаційного стабілізаторів	4	10
Лр 9	Дослідження напівпровідникового перетворювача напруги	4	10
	<i>Разом за змістовним модулем 4</i>	<i>20</i>	<i>50</i>
	Разом за модулем 2	40	100

- Розподіл балів, які отримують студенти, за темами та семестрами

5 семестр

Поточне тестування та самостійна робота								Сума
Змістовний модуль №1				Змістовний модуль №2				
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	
10	10	10	20	10	10	10	20	100

Поточне тестування та самостійна робота							Сума
Змістовний модуль №3			Змістовний модуль №4				
T9	T10	T11	T12	T13	T14	T15	
10	20	20	10	10	10	20	100

Після завершення кожного модулю розраховується рейтинговий бал студента як сума балів, які він отримав за поточний контроль. Якщо рейтинговий бал не задовольняє студента, він здає підсумковий контроль. Остаточна оцінка за дисципліну виставляється за рейтинговим балом або за результатами підсумкового контролю. Підсумковий контроль виконується у формі заліку або усного екзамену. 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	залік	
90–100	A	Відмінно	Зараховано	Повна, ґрунтовна відповідь на всі 3 питання екзаменаційного білету та на додаткові питання лише з незначною кількістю помилок або правильні відповіді на необхідну кількість питань тестів
82–89	B	Добре		Ґрунтовна відповідь на всі 3 питання екзаменаційного білету та на додаткові питання з кількома помилками або правильні відповіді на необхідну кількість питань тестів
75–81	C			Неповна відповідь на всі 3 питання екзаменаційного білету та на деякі додаткові питання з певною кількістю суттєвих помилок або правильні відповіді на необхідну кількість питань тестів
64–74	D			Задовільно
60–63	E	Неповна відповідь хоча б на 1 питання екзаменаційного білету та на одне додаткове питання або правильні відповіді на необхідну кількість питань тестів		
35–59	FX	Незадовільно		Не зараховано
1–34	F		Не дана відповідь на жодне питання екзаменаційного білету та на додаткові питання, потрібне повторне навчання або правильні відповіді на необхідну кількість питань тестів	

12. 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.

Перескладання модульних контролів відбувається із дозволу завідувача кафедри за наявності поважних причин.

- Політика щодо академічної доброчесності

До усіх індивідуальних письмових робіт застосовуються вимоги Положення про систему запобігання та виявлення академічного плагіату у наукових працях працівників вищих навчальних закладів і здобувачів вищої освіти ОДАТРЯ:

<https://docs.google.com/file/d/1AM60rwSNDQ1gKVCvhScZaBg4blWEkzMH/view>.

Списування під час заліків та екзаменів заборонено (у т.ч. із використанням мобільних пристроїв).

- Політика щодо відвідування

Відвідування лекцій не є обов'язковим.

Відпрацювання лабораторних робіт обов'язкові в лабораторіях кафедри. Практичні заняття можуть здійснюватися за межами аудиторій за допомогою сайту дистанційної підтримки навчання ОДАТРЯ за згодою викладача та погодженням із завідувачем кафедри.

13. 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 ОДАТРЯ:

<https://academy.osatrq.edu.ua/course/view.php?id=154>

<https://academy.osatrq.edu.ua/course/index.php?categoryid=10>

14. Питання до підсумкового контролю з дисципліни

- 3-й курс 5 семестр (залік)

1. Загальні відомості про електронні підсилювачі. Основні визначення. Класифікація підсилювачів
2. Принцип підсилювання. Основні показники електронних підсилювачів
3. Зворотний зв'язок в підсилювачах. Основні визначення. Види зворотного зв'язку
4. Вплив зворотного зв'язку на основні показники підсилювача
5. Електроживлення підсилюючих елементів. Режими роботи підсилюючих елементів
6. Стабілізація положення крапки спокою в каскаді зібраному за схемою з загальним емітером
7. Повна електрична схема резисторного підсилювача. Характеристики та показники резисторного каскаду
8. Безтрансформаторні однокатні каскади підсилювача потужності
9. Безтрансформаторні двокатні каскади. підсилювача потужності

10. Підсилювачі постійного струму. Загальні зведення
11. Підсилювачі постійного струму прямого підсилювання та з перетворенням. Дрейф нуля і способи його зменшення.
12. Структурна схема операційного підсилювача (ОП). Параметри і характеристики ОП
13. Класифікація ОП. Допоміжні кола ОП. Схема включення ОП в зовнішні кола.
14. Інвертуючі та неінвертуючі ОП. Включення, властивості, характеристики та параметри.
15. Диференціюючі підсилювач на ОП.
16. Інтегруючі та підсумовачі операційні підсилювачі. Застосування інтегруючого та підсумуючого підсилювачів.
17. Підсилювач потужності на операційному підсилювачі з додатковим каскадом.
18. Вимірювальний підсилювач. Підсилювач з модулятором – демодулятором (МДМ).
19. Компаратори.
20. Перетворювачі «струм – напруга», «напруга – струм». Конвертори опору.
21. Гіратори (інвертор) позитивного опору. Активний фазорегулятор
22. Активні фільтри. Основні поняття про фільтри. Фільтри низької частоти, високої частоти, а також смугові фільтри першого та другого порядку.
23. Параметри змінних електричних величин.
24. Перетворювачі миттєвого, діючого та амплітудного значення напруги.
25. Фазовий детектор. Перетворювачі «Фаза – напруга», «частота – напруга».
26. Електронні ключі.

- 3-й курс 6 семестр (екзамен)

1. Енергетика автоколивань.
2. Режими самозбудження.
3. Стабільність частоти автоколивань.
4. Генератори за схемою Хартлі та Колпица
5. RC – генератори з фазозсуючими колами на транзисторах та операційних підсилювачів.
6. RC – генератори з мостом Віна на транзисторі та операційних підсилювачів.
7. Джерела вторинного електроживлення зі стабілізатором безперервної дії.
8. Однофазні однонапівперіодна та двохнапівперіодні схеми випрямлення.
9. Однофазні та трьохфазні мостові схеми випрямлення.
10. Робота випрямляча під час заряду акумулятора.
11. Робота випрямляча на ємнісне та індуктивне навантаження.
12. Схема випрямлення з множенням напруги.
13. Стабілізатори постійної напруги параметричні.
14. Стабілізатори постійної напруги компенсаційні на транзисторах і ОП.
15. Структурна схема імпульсного джерела електроживлення
16. Однотактні та двотактні інвертори на транзисторах.
17. Двотактні інвертори на тиристорах.

15. Інформаційне забезпечення

- Базова література

1. Величко О.М., Коломієць Л.В., Гордієнко Т.Б. Метрологія, технічне регулювання та забезпечення якості: у 5-ти томах. Том 1: Метрологія. Підручник. – Одеса: ВМВ, 2014.

2. Любимов А.Я., Кудряшов В.О., Грабовський О.В. та ін. Електроніка: Навчальний посібник. - Одеса: тов. Плутон, 2015. - 412 с.
3. Медведенко Б.І., Коломієць Л.В., Квасніков В.П. Основи електроніки на базі програми схемотехнічного моделювання «*MULTISIM*»: Навчальний посібник- Одеса: Бондаренко М.О., 2015.
4. Коломієць Л.В, Любимов А.Я., Бердієв Б.Ч. та ін. Електроніка та мікропроцесорні системи автомобілів: Підручник //за загальною редакцією проф. Коломійця Л.В. // – Одеса: Бондаренко М.О., 2017. - 404 с.

- Додаткова література

1. 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
2. Гонтаренко Г.М. Основи цифрової мікропроцесорної техніки.-Одеса,: «ТЄС», 2002.-281с.
3. Сажко В.А. Електричне та електронне обладнання автомобілів: Навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів. – К.: Каравела, 2001. с.34...44.
4. Колантаєвська Ю.П., Сосков А.Г. Промислова електроніка та мікросхемотехніка. - К.: Каравела, 2003.

- Інформаційні ресурси

1. <http://chitalnya.nung.edu.ua/node/3281>Ващишак С. П. Електронні пристрої інформаційно - вимірювальної техніки : конспект лекцій / С. П. Ващишак. - Івано-Франківськ : ІФНТУНГ, 2013. - 246 с.
2. <http://www.logos.biz.ua/proj/lpi2/online/pdf/268-272.pdf> Електронний конспект лекцій