

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА**

Факультет радіофізики, електроніки та комп'ютерних систем

Кафедра квантової радіофізики та наноелектроніки

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Заступник декана з навчальної роботи

_____ Олексій НЕЧИПОРУК

« ____ » _____ 2022 року

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
КУРСОВА РОБОТА З ЕЛЕКТРОНІКИ**

для студентів

галузь знань **10 Природничі науки**
спеціальність **105 Прикладна фізика та наноматеріали**
освітня програма **Електроніка та інформаційні технології в
медицині**
вид дисципліни **обов'язкова**

Форма навчання **денна**
Навчальний рік **2022/2023**
Семестр **4**
Кількість кредитів ECTS **1**
Мова викладання, навчання
та оцінювання **українська**
Форма заключного контролю **диф. залік**

Пролонговано: на 20__/20__ н. р. _____ (_____) « ____ » _____ 20__ р.

на 20__/20__ н. р. _____ (_____) « ____ » _____ 20__ р.

Розробники:

Ганна КАРЛАШ, канд. фіз.-мат. наук, завідувач кафедри квантової радіофізики та наноелектроніки,

Ігор БЕХ, канд. фіз.-мат. наук, доцент, доцент кафедри радіотехніки та радіоелектронних систем

«ЗАТВЕРДЖЕНО»

Завідувач кафедри квантової радіофізики та наноелектроніки

_____ Ганна КАРЛАШ

Протокол № __ від « __ » _____ 2022 р.

Схвалено науково-методичною комісією факультету радіофізики, електроніки та комп'ютерних систем

Протокол № __ від « __ » _____ 2022 р.

Голова науково-методичної комісії

Сергій РАДЧЕНКО

« __ » _____ 2022 року

1. Мета дисципліни – систематизація, закріплення та розширення студентами теоретичних та практичних знань, отриманих під час вивчення курсів «Радіотехнічні кола та сигнали», «Радіоелектроніка», застосування їх для розв'язку прикладних задач та створення власних проектів, розвиток вмінь застосовувати фізичні, математичні та комп'ютерні моделі для дослідження фізичних явищ та створення нових пристроїв в області аналогової схемотехніки та комп'ютерної електроніки, у тому числі для обробки оптичних, мікрохвильових сигналів та медичних даних.

2. Попередні вимоги до опанування:

Навчальна дисципліна «Курсова робота з електроніки» є обов'язковою компонентою освітньої програми «Електроніка та інформаційні технології в медицині», яка передбачає попереднє опанування студентами повного обсягу теоретичних та практичних знань та вмінь:

1. **Знати:** основні характеристики провідників, напівпровідників та діелектриків, методи обробки даних в оптичному та мікрохвильовому діапазоні, методи обробки медичних зображень, базову теоретичну інформацію щодо електричних сигналів та їх спектрів, основи диференціального та інтегрального числення, основи програмування.
2. **Вміти:** застосовувати на практиці інструментальні програмні засоби проектування та розробки радіоелектронних схем та пристроїв, володіти навичками розв'язання фізичних та математичних задач за допомогою диференціальних рівнянь; розраховувати параметри пасивних елементів електричних кіл, застосовуючи методи радіотехніки.

3. Анотація навчальної дисципліни:

«Курсова робота з електроніки» є складовою освітньо-професійної програми підготовки фахівців за першим (бакалаврським) рівнем вищої освіти у галузі знань 10 «Природничі науки», за спеціальністю 105 «Прикладна фізика та наноматеріали» в рамках ОП «Електроніка та інформаційні технології в медицині».

Під час виконання курсової роботи з електроніки застосовуються відомості про принципи роботи радіоелектронних пристроїв, в тому числі і цифрових, побудованих на базі напівпровідникових приладів та методи розрахунку і побудови типових аналогових та цифрових електронних схем та пристроїв для створення власного проекту.

4. Завдання (навчальні цілі):

Під час виконання курсової роботи з електроніки ставляться та вирішуються такі завдання:

1. Закріплення вміння розрахунку параметрів елементів функціональних та принципових електричних схем типових електронних пристроїв, у тому числі таких, що використовуються для обробки даних в оптичному та мікрохвильовому діапазоні частот та для обробки медичних зображень.
2. Отримання навичок застосування теоретичних знань та методів розрахунку радіотехнічних пристроїв та пристроїв радіоелектроніки для розв'язання практичних та експериментальних завдань розрахунку та побудови типових електронних пристроїв, у тому числі таких, що використовуються для обробки даних в оптичному та мікрохвильовому діапазоні частот та для обробки медичних зображень.
3. Застосування знань, умінь, навичок і комунікацій у професійній діяльності, розвиток логічного та аналітичного мислення здобувачів знань.

Забезпечення досягнення загальних та фахових компетентностей:

ЗК-4. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності

ЗК-9. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ФК-8. Здатність використовувати сучасні теоретичні уявлення в галузі фізики для аналізу фізичних систем

ФК-9. Здатність використовувати методи і засоби теоретичного дослідження та математичного моделювання в професійній діяльності

5. Результати навчання за дисципліною:

Результат навчання (1, знати; 2, вміти; 3, комунікація; 4, автономність та відповідальність)		Форми (та/або методи і технології) викладання і навчання	Методи оцінювання та пороговий критерій оцінювання (за необхідності)	Відсоток у підсумковій оцінці з дисципліни
Код	Результат навчання			
1	студент повинен знати :			до 40
PH 1.1	принципи функціонування, призначення, основні характеристики, параметри і особливості використання напівпровідникових приладів, що використовуються в електронній та обчислювальній техніці, автоматичних пристроях, комп'ютерних схемах та системах	Консультації з науковим керівником, самостійна робота.	Захист курсової роботи	До 10
PH 1.2	методи розрахунку та побудови типових аналогових та цифрових електронних схем	-/-	-/-	До 20
PH 1.3	програмно-інструментальні та алгоритмічні засоби для розробки програмного забезпечення при вирішенні поставленої задачі	-/-	-/-	До 10
2	студент повинен вміти :			до 45
PH 2.1	самостійно обирати необхідні напівпровідникові прилади при проектуванні та розрахунку радіоелектронних пристроїв, в тому числі і цифрових,	-/-	-/-	До 20
PH 2.2	аналізувати завдання, підбирати оптимальний шлях його вирішення, планувати і проводити потрібні розрахунки з використанням програмного забезпечення та базових математичних методів	-/-	-/-	До 15
PH 2.3	робити висновки та якісно оформлювати і презентувати власні результати наукової роботи в рамках виконання курсової роботи, за результатами роботи	-/-	-/-	До 10
3	комунікація:			до 5
PH 3.1	здатність вести аргументовану наукову дискусію у контексті презентації та захисту власних результатів наукових досліджень отриманих в рамках виконання курсової роботи.	Консультації з науковим керівником, самостійна робота	Захист курсової роботи	До 3
PH 3.2	здатність до командної роботи під час виконання курсової роботи	-/-	-/-	До 2
4	автономність та відповідальність:			до 10
PH 4.1	здатність до самостійного пошуку необхідних науково-технічних літературних джерел	Консультації з науковим керівником, самостійна робота	відгук керівника курсової	До 5
PH 4.2	самостійність та відповідальність у професійній діяльності	-/-	-/-	До 5

6. Співвідношення результатів навчання дисципліни із програмними результатами навчання

Результати навчання дисципліни	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	4.1	4.2
Програмні результати навчання (назва)										
ПРН-1 Знати і розуміти сучасну фізику на рівні, достатньому для розв'язання складних спеціалізованих задач і практичних проблем прикладної фізики	+	+	+	+	+	+	+		+	+
ПРН-3 Відшукувати необхідну науково-технічну інформацію в науковій літературі, електронних базах, інших джерелах, оцінювати надійність та релевантність інформації	+	+	+	+	+			+	+	+
ПРН-7 Застосовувати фізичні, математичні та комп'ютерні моделі для дослідження фізичних явищ, розробки приладів і наукоємних технологій	+	+	+	+	+				+	+
ПРН-10 Вільно спілкуватися з професійних питань державною та англійською мовами усно та письмово						+	+	+	+	
ПРН-13 Презентувати результати досліджень і розробок фахівцям і нефахівцям, аргументувати власну позицію				+	+	+	+	+	+	+

7. Схема формування оцінки

7.1. Форми оцінювання студентів: Семестрове оцінювання (у формі диференційованого заліку). захист курсової роботи. Вклад результатів виконання курсової роботи з електроніки у підсумкову оцінку, за умови їх опанування на належному рівні і успішної захисту роботи:

- результати навчання 1.1 – 1.3 [знання] до 40 %;
- результат навчання 2.1 – 2.3 [вміння] – до 45%;
- результат навчання 3.1, 3.2 [комунікація] – до 5%;
- результат навчання 4.1, 4.2 [автономність та відповідальність] – до 10%.

Підсумкове оцінювання (у формі диференційованого заліку):

- Залікові бали визначаються як сума оцінок/балів за всіма успішно оціненими результатами навчання передбачених даною програмою.
- Оцінки нижче від мінімального порогового рівня не додаються.
- Мінімальний пороговий рівень для сумарної оцінки за всіма компонентами становить 60% від максимально можливої кількості балів.

7.2. Структура навчальної дисципліни. Порядок написання курсової роботи.

Під час виконання курсової роботи для обговорення можливих питань та контролю виконання студент має регулярно спілкуватися з керівником відповідно до розкладу консультацій викладачів кафедри або в дистанційному режимі.

1. Студент обирає наукового керівника та тематику курсової роботи.

2. Після вибору та уточнення теми курсової роботи студент починає вивчати рекомендовану та літературу. На цьому етапі студент має визначити план подальшої роботи над проектом та основні розділи курсової роботи. Необхідно оцінити повноту наявного матеріалу, час на виконання подальших етапів роботи, виявити питання, що вимагають особливої уваги. Усі питання, що виникають у студента, мають бути обговорені з керівником.

3. Студент проводить теоретичні та прикладні дослідження, розробляє відповідний метод розв'язання проблеми. Аналітична частина оформлюється у вигляді пояснювальної записки. У графічній частині виконується принципова електрична схема та специфікації.

4. Перша редакція роботи надається керівнику для вивчення та перевірки змісту, форми та відповідності нормам і вимогам. На консультаціях розглядаються зауваження та пропозиції з коректування роботи, визначаються доповнення та виправлення.

5. Після врахування зауважень та пропозицій керівника створюється фінальний варіант роботи. Керівник є відповідальним за перевірку роботи на відсутність плагіату. У випадку встановлення фактів порушення студентами академічної доброчесності передбачених пунктом 9.8.2 «Положення про організацію освітнього процесу у Київському національному університеті імені Тараса Шевченка» що діє від 07.05.2018, вони будуть притягнуті до відповідальності передбаченої пунктом 9.8.3 цього положення.

7.3 Організація оцінювання.

Конкретна мета курсової роботи полягає в розробці за наданою структурною схемою пристрою принципів схем кожного структурного блоку, побудови загальної принципової схеми усього пристрою та його часової діаграми. Для успішного виконання курсової роботи студент повинен знати принципів схем та принцип дії типових електричних схем, які вивчаються в дисципліні “Радіоелектроніка”, уміти самостійно їх розраховувати. Курсова робота складається з аналітичної та графічної частини. Аналітична частина оформлюється у вигляді пояснювальної записки. У графічній частині виконується принципова електрична схема та специфікації.

Оцінювання курсової роботи з електроніки здійснюється комісією, до складу якої обов'язково залучений науковий керівник.

Терміни проведення форм оцінювання:

Здача та захист курсової роботи: до 19-го тижня семестру.

Таблиця відповідності шкал оцінювання

Оцінка (за національною шкалою)	Рівень досягнень, %
Зараховано/Passed:	
Відмінно	90-100%
Добре	75-89%
Задовільно	60-74%
Не зараховано/Fail:	
Незадовільно	0-59%

Курсова робота оцінюється відповідно до наведених нижче критеріїв:

1. Оцінка "відмінно" (90 - 100 балів) виставляється, якщо:

- всі завдання курсової роботи виконано у повному обсязі;
- звіт оформлено акуратно, з дотриманням діючих правил, містить аналітичну та графічну частини;
- звіт здано та захищено вчасно;
- при захисті звіту на питання дана повна, чітка і глибоко аргументована відповідь;
- оцінка керівника курсової роботи - "відмінно".

2. Оцінка "добре" (75 - 89 балів) виставляється, якщо:

- всі завдання курсової роботи виконано майже у повному обсязі, присутні незначні помилки та недоліки;
- звіт оформлено акуратно, з дотриманням правил, але є зауваження;
- при захисті звіту на питання дана чітка, але не досить обґрунтована відповідь;
- оцінка керівника – "відмінно" або "добре".

3. Оцінка "задовільно" (60 - 74 бали) виставляється, якщо:

- завдання курсової роботи виконано частково, присутні значні помилки та недоліки
- звіт оформлено неакуратно, є суттєві зауваження;
- при захисті звіту на питання дана нечітка відповідь;
- оцінка керівника "задовільно" або "добре".

4. Оцінка "незадовільно" (1 - 59 балів) виставляється, якщо:

- завдання курсової роботи виконано в обсязі 10-20%, присутні значні помилки та недоліки
- звіт оформлено не акуратно, без дотриманням діючих правил;
- при захисті звіту студент не відповідав на питання;
- оцінка керівника– негативна;

Студенту, який не виконав курсову роботу з поважних причин, може бути надано право виконання та захисту повторно. Студент, який вдруге отримав негативну оцінку з курсової роботи, відраховується з Університету.

8. РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА

Основні:

1. С.М. Левитський. Основи радіоелектроніки. Підручник. - Київ: ВПЦ "Київський університет", - 2007 р., - 455 с.
2. Bruce Carter, Ron Mancini. Op Amps for Everyone (fifth edition). Elsevier Inc., - 2018, - 458 р.
3. Luces M. Faulkenberry. An Introduction to Operational Amplifiers with Linear IC Applications (second edition). John Wiley & Sons, - 1982, - 578 p.1982

Додаткові:

4. О.М. Нікітчин, С.М. Левитський. Сигнали і процеси в радіотехніці: навчальний посібник. – Київ: Логос, - 2014, – 188 с.