

КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА

Інститут високих технологій
Кафедра нанофізики конденсованих середовищ



«ЗАТВЕРДЖУЮ»
Заступник директора
з навчальної роботи

Грабчук Г.П.

«24» травня 2022 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Курсова робота з електроніки

для студентів

галузь знань **10 Природничі науки**
спеціальність **105 Прикладна фізика та наноматеріали**
освітній рівень **Бакалавр**
освітня програма **Нанофізика та комп'ютерні технології**
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	диференційований залік

Викладачі:

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

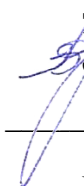
КИЇВ – 2022

Розробник:

Сусь Богдан Богданович кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри нанофізики конденсованих середовищ.

ЗАТВЕРДЖЕНО

Зав. кафедри нанофізики конденсованих середовищ



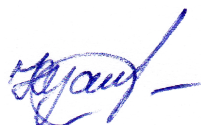
Валерій Скришевський

Протокол № 5 від «19» квітня 2022 р.

Схвалено науково-методичною комісією інституту високих технологій

Протокол від «13» травня 2022 року № 4

Голова науково-методичної комісії



Наталля Русінчук

ВСТУП

Навчальна дисципліна «Курсова робота з електроніки» є складовою освітньої програми підготовки фахівців за освітнім рівнем «бакалавр» галузі знань 10 «Природничі науки» зі спеціальності 105 «Прикладна фізика та наноматеріали» освітньої програми «Нанофізика та комп'ютерні технології».

Дана дисципліна входить у блок вільного вибору студента «Комп'ютерні технології в природничих науках»

Дана освітня компонента (ОК) виконується студентами у 4 семестрі (2 року навчання) в обсязі 1 кредиту ECTS. ОК передбачає виконання курсової роботи (30 години на особу, оцінка за окремою відомістю). Курсова робота дає можливість виявити здатність студента самостійно опрацювати проблему, творчо, критично її дослідити, вміння збирати, аналізувати і систематизувати літературні джерела, здатність застосовувати отримані знання при вирішенні практичних завдань, а також формулювати висновки, пропозиції, рекомендації з предмету дослідження.

1. Мета дисципліни – самостійна науково-дослідницька робота, її мета — систематизація, закріплення, розширення теоретичних і практичних знань студента, вивчення фізичних основ роботи основних елементів радіоелектроніки. Навчити студентів створювати власні наукові проекти шляхом виконання прикладних індивідуальних завдань;

2. Попередні вимоги до опанування навчальної дисципліни:

Навчальна дисципліна «Радіоелектроніка» базується на циклі дисциплін професійної та практичної підготовки, зокрема, «Радіотехнічні кола та сигнали»

3. Анотація навчальної дисципліни:

Навчальна дисципліна " Радіоелектроніка " розглядає матеріали та елементну базу радіоелектроніки, включаючи аналогові та цифрові інтегральні схеми включаючи програмовані мікроконтролери. Зокрема, передбачається вивчення будови, основних характеристик мікроконтролерів, призначення окремих вузлів та роботу мікроконтролера за структурною схемою, програмну модель, формати команд та даних, способи адресації операндів та характеристику окремих команд типового мікроконтролера, особливості архітектури окремих функціональних блоків мікроконтролера.

Для формування практичних навичок проектування та дослідження електронних схем в навчальній дисципліні передбачено виконання курсової роботи. Курсова робота є індивідуальним завданням, що готується до захисту. Курсова робота повинна бути підготовлена до захисту в термін, встановлюваний викладачем. До захисту курсової роботи представляється пояснювальна записка. При виконанні курсової роботи значна частина приділяється самостійній роботі студента. Самостійна робота – форма організації освітнього процесу, за якої студент опановує навчальну дисципліну в час, вільний від навчальних занять. Метою самостійної роботи є засвоєння в повному обсязі навчальної програми і формування в студента здатності бути активним учасником освітнього процесу, а також вміння самостійно (без безпосередньої участі викладача) опановувати теоретичні і практичні знання, у тому числі використовуючи сучасні інформаційні технології.

Методичні матеріали для самостійної роботи студентів повинні передбачати можливість проведення самоконтролю з боку студента. Для самостійної роботи студенту також рекомендується відповідна наукова фахова література, підручники, посібники,

періодичні видання. При організації самостійної роботи студентів (учнів) передбачається можливість отримання необхідної консультації або методичної допомоги з боку відповідних фахівців (викладачів).

Зміст самостійної роботи за конкретною дисципліною визначається навчальною програмою цієї дисципліни і забезпечується передбаченими нею навчально-методичними засобами (підручниками, навчальними та методичними посібниками, конспектами лекцій, тощо), завданнями та вказівками викладача. Самостійна робота також може виконуватись у формі індивідуальних завдань (курсіві і кваліфікаційні (дипломні) роботи (проекти) тощо).

Обсяг часу, відведений для самостійної роботи студента, визначається рівнем Освітньої програми за Національною рамкою кваліфікацій, фіксується в описі освітньої програми, навчальному плані і становить (для денної форми навчання, у відсотках загального обсягу навчального часу дисципліни): за освітнім ступенем бакалавра – від 50% до 67%;

ТЕМИ ЗАВДАНЬ ДЛЯ САМОСТІЙНИХ ЗАНЯТЬ (За вибором студентів)

Попередній (вхідний) підсилювач на транзисторах
Генератор гармонійного сигналу
Драйвер для світлодіода
Схема керування кроковими двигунами (фрезер, гравер)
Функціональний генератор сигналів
Контролер відеокамери
pH метр
Попередній (вхідний) підсилювач на транзисторах
Попередній (вхідний) підсилювач на операційному підсилювачі
Малощумливий підсилювач низької частоти
Генератор гармонійного сигналу
Синхронний детектор
Вимірювач потужності світлового сигналу.
Логарифматор
Інструментальний (вимірювальний підсилювач)
Стабілізатор струму
Стабілізатор напруги
DC/DC конвертор (підвищуючий, понижуючий)
AC/DC конвертор
Живлення Фотоелектронного перетворювача
DC /AC конвертор (наприклад 12/220)
Терморегулятор
Драйвер для світло діода (світлодіодів)
Джерело живлення фотоелектронного помножувача
Підсилювач-дискримінатор для схеми підрахунку фотонів
Генератор імпульсів для релаксаційного спектрометра глибоких рівнів
Блок живлення ксенонової лампи
Проекти на мікроконтролері Ардуіно
Стабілізатор температури (з аналоговим чи цифровим датчиком)
Схема керування кроковими двигунами (фрезер, гравер)
Зчитування даних з ПЗЗ-лінійки.
Генератор сигналів
Контролер відеокамери
Контролер кольорового сенсорного дисплею
Вимірювач параметрів напівпровідникових приладів
Керування світлодіодним індикатором
Контролер керування вимірювальною установкою через локальну мережу
Контролер вимірювальної установки з використанням бездротової мережі

Програмований Цифроаналоговий перетворювач
Драйвер рідкокристалічного дисплею RDX 0154-GC
Драйвер рідкокристалічного дисплею від C8-19
Дозиметр (вимірювач γ випромінювання)
Цифровий осцилограф (автономний чи спряжений з ПК)
Контролер семисегментного індикатора TM1638 / 74HC595 8 bit Digital LED Display
Власні пропозиції студентів

4. Завдання (навчальні цілі):

Навчання дисципліні має на меті розвивати у студентів такі загальні та фахові компетентності:

- ЗК1 Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
- ЗК2 Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.
- ЗК3 Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.
- ЗК4 Здатність спілкуватися іноземною мовою
- ЗК5 Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.
- ЗК6 Здатність до проведення досліджень на відповідному рівні.
- ЗК7 Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.
- ЗК9 Здатність працювати автономно.
- ЗК10 Навички здійснення безпечної діяльності.
- ЗК13 Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями, уміннями, у тому числі в сфері, відмінної від професійної.
- ЗК14 Здатність бути критичним і самокритичним.
- ЗК15 Здатність приймати обґрунтовані рішення.
- ЗК16 Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.
- ЗК17 Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань/видів економічної діяльності).
- ЗК18 Здатність працювати в команді.

- ФК1 Здатність брати участь у плануванні та виконанні наукових та науково-технічних проектів.
- ФК4 Здатність брати участь у впровадженні результатів досліджень та розробок.
- ФК5 Здатність до постійного розвитку компетентностей у сфері прикладної фізики, інженерії та комп'ютерних технологій.
- ФК8 Здатність працювати в колективах виконавців, у тому числі в міждисциплінарних проектах.
- ФК9 Здатність використовувати знання про фізичну природу об'єктів у роботах по створенню нових приладів, апаратури, обладнання, матеріалів і речовин, зокрема, наноматеріалів чи удосконалення існуючих.
- ФК10 Здатність реалізовувати автоматизацію експериментальних досліджень у різних сферах науки із використанням сучасних комп'ютерних технологій.
- ФК11 Здатність використовувати комп'ютерні технології при проектуванні, розробці та діагностиці електронного обладнання.
- ФК12 Вибірковий блок 1 Здатність розробляти, діагностувати та використовувати пристрої електроніки в сучасній науці.
- ФК12 Вибірковий блок 2 Знання фізичних основ сучасного експериментального обладнання та вміння застосовувати їх до вибору, проектування, виготовлення та удосконалення вимірювальних приладів для застосувань у природничих науках

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			
1.1	<i>Знати</i> класифікацію та призначення, основні параметри компонент радіоелектроніки	самостійна робота студентів.	Диференційований залік. Захист курсової роботи	5
1.2	<i>Знати</i> Основні моделі та теорії, що описують електрофізичні характеристики приладів (якісно).	самостійна робота студентів	Диференційований залік. Захист курсової роботи	10
1.3	<i>Знати</i> Базові схеми аналогової електроніки.	самостійна робота студентів	Диференційований залік. Захист курсової роботи	10
1.4	<i>Знати</i> Схемну реалізацію базових елементів цифрової електроніки. Методику проектування цифрових схем в системах автоматичного проектування	самостійна робота студентів	Диференційований залік. Захист курсової роботи	10
2.1	пояснити принцип роботи радіоелектронної схеми.	консультації, практична самостійна робота студентів	Диференційований залік. Захист курсової роботи	5
2.2	Розраховувати номінали елементів та проводити імітаційне моделювання основних вузлів радіоелектронної схеми	консультації, практична самостійна робота студентів	Диференційований залік. Захист курсової роботи	10
2.3	Синтезувати цифрові схеми на основі базових елементів	консультації, практична самостійна робота студентів	Диференційований залік. Захист курсової роботи	5
2.4	Вимірювати характеристики та параметри елементів та схем за допомогою приладів	консультації, практична робота студентів в лабораторії	Диференційований залік. Захист курсової роботи	10
2.5	Користуватись довідниками та технічною документацією.	консультації, практична самостійна робота студентів	Диференційований залік. Захист курсової роботи	5
3.1	Здатність виділяти суть питання, формулювати чітку відповідь, формулювати запитання, вести професійну в мінігрупах.	самостійна робота студентів	Диференційований залік. Захист курсової роботи	5
4.1	Вміти самостійно працювати з науковотехнічною та навчально-методичною літературою, здійснювати пошук та узагальнення науково-технічної інформації.	самостійна робота студентів	Перевірка курсової роботи	10

індивідуально і як член команди.													
ПРН 15 Розробляти та формулювати свої професійні висновки та розумно їх аргументувати для фахової та нефахової аудиторії.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
ПРН 16 Оцінювати важливість матеріалів для досягнення цілей наукового дослідження в галузі прикладної фізики зі спеціалізацією в сфері нанофізики.		+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	
ПРН 17 Представляти і захищати отримані наукові і практичні результати в усній та письмовій формі.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПРН 18 Використовувати сучасні комп'ютерні технології при розробці, виготовленні, діагностиці та автоматизації обладнання.	+	+	+	+	+	+	+	+	+				

Схема формування оцінки.

своєчасність виконання графіка роботи з курсового проектування — до 5 балів;

сучасність та обґрунтування прийнятих рішень — до 12 балів;

правильність застосування методів аналізу і розрахунку — до 10 балів;

якість оформлення, виконання вимог нормативних документів — до 6 балів;

якість ілюстрацій і дотримання вимог стандартів — до 7 балів;.

8.2. Складова захисту курсового проекту:

якість доповіді — до 10 балів;

ступінь володіння матеріалом — до 15 балів;

ступінь обґрунтування прийнятих рішень — до 15 балів;

вміння захищати свою думку — до 20 балів.

Оцінка є результатом захисту курсової роботи з врахуванням балів складових. Сумарна оцінка переводиться до залікової оцінки:

Шкала відповідності оцінок

Оцінка (за національною шкалою) / National grade	Рівень досягнень, % / Marks, %
Відмінно / Excellent	90-100%
Добре / Good	75-89%
Задовільно / Satisfactory	60-74%
Незадовільно / Fail	0-59%

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

а) основна:

1. Студент самостійно проводить огляд літератури та технічної специфікації за темою обраної роботи

б) додаткова:

2. С.М. Левитський. Основи радіоелектроніки. Підручник. - Київ: ВПЦ “Київський університет”, - 2007 р., - 455 с.
3. І.І. Бех, С.М Левитський. Фізичні основи комп'ютерної електроніки. - К.: ТОВ “Карбон”, - 2010 р., - 233 с.
4. С.М. Левитський. Основи радіоелектроніки. Навчальний посібник. - Київ: ВПЦ “КУ”, - 2002 р., - 83 с.
5. T. L. Floyd, D. L. Buchla. Electronics Fundamentals. Circuits, Devices and Applications, 8th Ed. – Pearson Education Ltd., - 2014, - 1060 p.
6. G. Kennedy, B. Davis. Electronic Communication Systems, 4th Ed. – McGraw Hill Education Private Ltd., - 2009, - 763 p.
7. Методичні вказівки до проведення лабораторних робіт з курсу “Основи радіоелектроніки” для студентів радіофізичного факультету. / Упорядники - С.М. Левитський, К.Г. Філоненко. - Київ, ВПЦ “Київський університет”, - 2004 р., - 48 с.
8. Проектування мікропроцесорних систем: Проектування мікропроцесорних систем на базі AVR-мікроконтролерів: Периферійні модулі AVR-мікроконтролерів: Навчальний посібник для студентів напряму підготовки 6.050201 «Системна інженерія» кафедри Автоматики та управління у технічних системах / Укл.: А.О. Новацький– К: НТУУ „КПІ”, 2012. – 470 с. :
9. Навчальний посібник з дисципліни «Проектування мікропроцесорних систем», розділ «Програмування мікроконтролерів родини AVR» для студентів напряму підготовки 6.050201 «Системна інженерія» кафедри Автоматики та управління у технічних системах / Укл.: А.О. Новацький, Є.В. Глушко – К: НТУУ „КПІ”, 2013. – 109 с.
10. Мікропроцесорні та мікроконтролерні системи: підручник. У 2 ч. Ч. 1. Мікропроцесорні системи [Електронний ресурс] / А. О. Новацький. – Електронні текстові дані. – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, Вид-во «Політехніка», 2019. – 367 с.
11. Мікропроцесорні та мікроконтролерні системи: Ч.2 «Проектування мікропроцесорних систем» [Електронний ресурс] : підручник для студ. освітньої програми «Інтегровані інформаційні системи» за спеціальністю 126 «Інформаційні системи та технології» / А.О. Новацький; КПІ ім. Ігоря

- Сікорського. – Електронні текстові дані. – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. – 462 с.
12. Липтак, Бела Г. (2005). Довідник інженерів-інструменталістів: Контроль та оптимізація процесів Преса CRC. стор. 2464. ISBN 978-0-8493-1081-2 .
 13. Положення про забезпечення дотримання академічної доброчесності у Київському національному університеті імені Тараса Шевченка - <http://senate.univ.kiev.ua/?p=2104>
 14. Jens Lienig, Hans Bruemmer. Fundamentals of Electronic Systems Design. Springer; Softcover reprint of the original 1st ed. 2017 edition (July 24, 2018) 2018. 256 pp.
 15. Neal S. Widmer, Gregory L. Moss, Ronald J. Tocci. Digital systems. Principles and applications. Pearson, 2016. – 1004 p.
 16. Рябенький В.М., Жуйков В.Я., Гулий В.Д. Цифрова схемотехніка: Навч. посібник. – Львів: Новий світ- 2000, 2009, - 736 с.