

КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА

Факультет радіофізики, електроніки та комп'ютерних систем

Кафедра електрофізики

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Заступник декана з навчальної роботи

_____ Олексій НЕЧИПОРУК

« ____ » _____ 2022 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Семинар з радіофізики та електроніки

для студентів

галузь знань

10 «Природничі науки»

спеціальність

105 «Прикладна фізика та наноматеріали»

освітня програма

«Радіофізика та електроніка»

рівень вищої освіти

другий освітньо-науковий (магістр)

вид дисципліни

обов'язкова

Форма навчання

денна

Навчальний рік

2022/2023

Семестр

3

Кількість кредитів ECTS

3

Мова викладання

українська

Форма заключного контролю

залік

Викладач:

Савенков Сергій Миколайович, доктор фіз.-мат. наук, завідувач кафедри електрофізики.

Пролонговано:

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

Розробник:

Сергій САВЕНКОВ, доктор фіз.-мат. наук, завідувач кафедри електрофізики.

«ЗАТВЕРДЖЕНО»

Завідувач кафедри електрофізики

_____Сергій САВЕНКОВ

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.

ВСТУП

1. Мета дисципліни – вдосконалення знань з радіофізики і електроніки, отриманих здобувачами освіти під час навчання за ОР «Бакалавр» та за даною ОП. Ознайомлення з сучасними тенденціями в галузі радіофізики та електроніки, що дозволить глибше розуміти наукові і технічні проблеми в цих галузях.

2. Попередні вимоги до опанування або вибору навчальної дисципліни:

Освітня компонента «Семінар з радіофізики та електроніки» базується на циклі дисциплін професійної та практичної підготовки ОР «Бакалавр», а саме: «Електрика та магнетизм», «Оптика», «Фізика твердого тіла», «Електродинаміка», «Радіотехнічні кола та сигнали», «Диференціальні рівняння та теорія ймовірностей», «Мікро та наноелектроніка», «Квантова механіка», «Квантова та напівпровідникова електроніка», та дисциплін ОР «Магістр»: «Прикладна фізика та електроніка», «Оптоелектроніка та волоконна оптика».

3. Анотація навчальної дисципліни:

Освітня компонента " Семінар з радіофізики та електроніки " спрямована на поглиблення знань про фізичні принципи і явища радіофізики, про принципи створення сучасних електронних приладів і систем, що використовуються в різних наукових і технічних застосуваннях. Вона є необхідною складовою формування професійної підготовки фахівця зі спеціальності «Радіофізика і електроніка» для подальшої роботи в даних галузях. Компонента передбачає презентацію та обговорення здобувачами освіти результатів власних досліджень, виконаних в ході підготовки кваліфікаційної роботи.

4. Завдання (навчальні цілі):

«Семінар з радіофізики та електроніки» спрямований на вивчення та дослідження фізичних принципів та процесів, що стосуються оптичних та магнітних властивостей наноматеріалів. Під час вивчення курсу студенти набудуть знань про розуміння взаємодії світла та речовини, дослідження наноматеріалів та їх застосування у сучасних технологіях.

Основним завданням компоненти є поглиблене цілісне висвітлення сучасних методів досліджень у радіофізиці і електроніці, вдосконалення навичок самостійної наукової роботи здобувачів освіти.

Освітня компонента спрямована на формування програмних компетентностей:

ЗК-1 Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності

ЗК-6 Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел

ЗК-10 Навики здійснення безпечної діяльності

ЗК-11 Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ФК-2 Здатність оптимально визначити матеріальні засоби, необхідні для виконання інженерних робіт або проведення науково-технічних розробок (матеріали, апаратура, обладнання, обчислювальна техніка та інше)

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:	практичні заняття з використанням медійних та дистанційних технологій	доповіді студентів з використанням медійних та дистанційних технологій	до 45
1.1	Предмет, методи, завдання, теоретичні основи досліджень у радіофізиці та електроніці	==	==	До 7
1.2	Основні поняття про генерацію, розповсюдження і детектування ЕМ випромінювання в радіофізиці	==	==	До 7
1.3	Фізичні принципи перетворення оптичної інформації та електронних сигналів	==	==	До 6
1.4	Методи та підходи до розв'язання основних проблем, що виникають у радіофізиці і електроніці електроніки	==	==	До 9
1.5	Характеристики електронних сенсорів детекторів та області застосування	==	==	До 8
1.6	Особливості застосування лазерів в радіофізиці	==	==	До 8
2	студент повинен вміти:	практичні заняття з використанням медійних та дистанційних технологій	доповіді студентів з використанням медійних та дистанційних технологій	до 45
2.1	Застосовувати отримані знання з радіофізики і електроніки до проблем, що виникають в радіофізиці і електроніці	==	==	До 10
2.2	Розуміти і формулювати вимоги до потенційно використовуваних пристроїв	==	==	До 20
2.3	Самостійно і аргументовано обирати рішення проблем сучасної радіофізики і електроніки	==	==	До 15
3	комунікація:	практичні заняття з використанням медійних та дистанційних технологій	доповіді студентів з використанням медійних та дистанційних технологій	до 5
3.1	вести грамотне обговорення актуальних питань сучасної радіофізики і електроніки	==	==	До 3
3.2	використовувати наукову літературу і інформаційні інтернет-ресурси	==	==	До 2
4	автономність та відповідальність:	практичні заняття з використанням медійних та дистанційних технологій	доповіді студентів з використанням медійних та дистанційних технологій	до 5
4.1	розуміти відповідальності за професійні рішення	==	==	До 3
4.2	Самостійно організувати всі елементи власної наукової роботи	==	==	До 2

6. Співвідношення результатів навчання дисципліни із програмними результатами навчання:

Програмні результати навчання	Результати навчання дисципліни													
	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	4.1	4.2	
ПРН-1 Використовувати знання в галузі прикладної фізики, математики, електроніки та інформаційних технологій для виконання наукових досліджень, інженерно-технічних робіт на виробничих, науково-технічних, конструкторських, сервісних ділянках тощо	+	+	+	+	+	+	+	+	+			+		
ПРН-2 Знаходити та аналізувати наукову та науково-технічну інформацію в галузі прикладної фізики та наноматеріалів із вітчизняних та зарубіжних джерел, в тому числі з використанням сучасних пошукових систем	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+		+	
ПРН-3 Обговорювати та знаходити прогресивні та інноваційні рішення проблем і завдань при виконанні науково-технічних та виробничих проектів								+		+		+	+	
ПРН-6 Коректно формулювати висновки у вигляді умов, критеріїв, числових оцінок, перевіряти, апробувати та представляти їх у аудиторії різного фахового рівня, використовуючи сучасні методики наукової та технічної комунікації українською та іноземними мовами.	+			+						+		+	+	

7. Схема формування оцінки

7.1. Форми оцінювання студентів: рівень досягнення всіх запланованих результатів навчання визначається за результатами написання письмових контрольних робіт. Внесок результатів навчання у підсумкову оцінку, за умови їх опанування на належному рівні:

- результати навчання 1.1 – 1.6 [**знання**] – до 45 %;
- 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 5%;

Форми оцінювання студентів:

Семестрове оцінювання: контроль здійснюється за таким принципом.

1. Доповідь студента в академічній групі з тем 1-7 (письмово): РН 1.1-3, РН 2.1, РН 3.1, РН 4.1 – 30 балів.

2. Доповідь студента в академічній групі з тем 8-14 (письмово): РН 1.4-6, РН 2.2-3, РН 3.2, РН 4.2 – 30 балів.

Підсумкове оцінювання (у формі заліку): форма заліку – письмово-усна. Всього за залік можна отримати від 0 до 40 балів. Умовою досягнення позитивної оцінки за дисципліну є отримання не менш ніж 60 балів, при цьому, оцінка за залік не може бути меншою **24 балів**.

Умови допуску до підсумкового заліку: умовою допуску до заліку є отримання студентом сумарно не менше, ніж *критично-розрахунковий мінімум* за семестр – **36 балів**.

7.2. Організація оцінювання:

Оцінювання за формами контролю:

Семестрова робота	Кількість балів	
	Мін. – балів	Мак. – балів
1-а доповідь студента в академічній групі	18	30
2-а доповідь студента в академічній групі	18	30

Орієнтований графік оцінювання:

Форма оцінювання	Орієнтовний період для здійснення відповідної форми оцінювання
1-а доповідь студента в академічній групі	вересень-грудень
2-а доповідь студента в академічній групі	лютий-квітень
Залік	травень

Розрахунок балів, які отримують при успішній здачі заліку:

Значення	Семестр	Залік	Підсумкова оцінка
Мінімум	36	24	60
Максимум	60	40	100

7.3. Шкала відповідності оцінок

Оцінка (за національною шкалою) / National grade	Рівень досягнень, % / Marks, %
Зараховано / Accepted	90-100%
	75-89%
	60-74%
Не зараховано / Not Accepted	0-59%

8. Структура навчальної дисципліни. Тематичний план практичних занять

№ з/п	Назва теми	У тому числі - кількість годин		
		Лекції	Семінарські заняття	Самостійна робота
1	Вступ та огляд освітньої компоненти “Семінар з радіофізики і електроніки”.	-	4	8
2	Передача сигналів у радіофізиці	-	8	20
3	Елементна база електроніки: Електровакуумні та твердотільні елементи та пристрої; транзистори, мікросхеми, процесори. Методи дискретного представлення та обробки інформації.	-	6	10
4	Джерела і детектори ЕМ випромінювання	-	4	10
5	Взаємодія ЕМ випромінювання з різними класами середовищ і об’єктів	-	4	12
Всього		-	30	60

Загальний обсяг **90** год., в тому числі:
 Семінарські заняття **30** год.
 Самостійна робота **60** год.

9. Рекомендовані літературні джерела:

Основні джерела:

1. Воробйов Г. С., Пономарьова Г. О., Рибалко О. О., Рубан А. І., Писаренко Л. Д., Михайлов С. Р., Дрозденко О. О., Дорошенко Д. Ю. Радіофізичні методи діагностики матеріалів і середовищ: підручник. Суми: Сум. держ. ун-т. 2014. – 222 с.
2. V.V. Mitin, V.A. Kochelap, M.A. Stroscio. Introduction to Nanoelectronics – Science, Nanotechnology, Engineering, and Applications. – Cambridge University Press, 2008. – 329 pp.
3. Крилик Л. В. Матеріали електронної техніки: навч. посіб. / Л. В. Крилик, О. О. Селецька. – Вінниця : ВНТУ, 2017. – 120 с.
4. Швець Є. Я. Матеріали і компоненти електроніки: навч. посіб. / Є. Я. Швець, І. Ф. Червоний, Ю. В. Головка. – Запоріжжя : ЗДІА, 2011. – 278 с.

Додаткові джерела:

1. Chen R.H. Liquid Crystal Displays: Fundamental Physics and Technology. Wiley, 2011.
2. J. Hoekstra. Introduction to Nanoelectronic Single-Electron Circuit Design. – Taylor & Francis Group, LLC, 2009. – 292 pp.
3. E.A. Gutierrez-D. Nano-Scaled Semiconductor Devices - Physics, Modelling, Characterisation and Societal Impact. – The Institution of Engineering and Technology, 2016. – 453 pp.
4. [Doried Ghader](#) - Insights on magnon topology and valley-polarization in 2D bilayer quantum magnets - May 2021, [New Journal of Physics](#) 23:053022, DOI:[10.1088/1367-2630/abfa62](#)
5. Мазор Ю.Л., Мачуськвq Є.А., Правда В.І. Радіотехніка: енциклопедичний навчальний довідник. К.: Вища школа, 1999. – 838 с.
6. Козярьський І. Фотоелектроніка та оптоелектронні прилади. ЧНУ, 2019.
7. Jones S.,Kovac R.J., Groom F.M. Introduction to Communications Technologies A Guide for Non-Engineers, New York: CRC Press. 2020. - 364 P.