

Форма № Н-3.04

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
КРЕМЕНЧУЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ МИХАЙЛА ОСТРОГРАДСЬКОГО  
Навчально-науковий інститут електричної інженерії  
та інформаційних технологій  
Кафедра комп'ютерної інженерії та електроніки

«ЗАТВЕРДЖУЮ»  
Проректор з науково-педагогічної  
та методичної роботи  
  
Віктор КОСТІН  
2023 року  

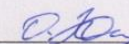

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Фізика»

першого (бакалаврського) освітнього рівня  
спеціальності 123 «Комп'ютерна інженерія»  
освітньо-професійної програми  
«Комп'ютерна інженерія»

КРЕМЕНЧУК 2023

Робоча програма навчальної дисципліни «Фізика» розроблена на основі освітньо-професійної програми «Комп'ютерна інженерія», підготовки здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «Бакалавр» за спеціальністю 123 «Комп'ютерна інженерія» та відповідних нормативних документів.

Робочу програму розробив: доц. каф. КІЕ, к. т. н.  Олексій ЮРКО

Робочу програму обговорено та схвалено на засіданні випускової кафедри освітньо-професійної програми «Комп'ютерна інженерія», спеціальності 123 «Комп'ютерна інженерія»

протокол № 11 від «30» 06 2023р.

Гарант освітньо-професійної програми

Завідувач кафедри

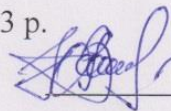


Андрій ПЕРЕКРЕСТ

Андрій ПЕРЕКРЕСТ

Робочу програму обговорено та схвалено на засіданні науково-методичної ради інституту електричної інженерії та інформаційних технологій, протокол № 8 від «30» 06 2023 р.

Голова науково-методичної ради



Юрій ЗАЧЕПА

### 1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 6,0	Галузь знань <u>12 Інформаційні технології</u> (шифр і назва)	<u>Обов'язкова</u>	
Модулів – 1	Спеціальність 123 Комп'ютерна інженерія ОПП «Комп'ютерна інженерія»	Рік підготовки:	
Змістових модулів – 4		1-й	
Індивідуальне науково-дослідне завдання _____ (назва)		Семестр	
Загальна кількість годин – 180		1-й	
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 3,33 самостійної роботи студента – 6,67	Освітній ступінь: бакалавр	Лекції	
		30 год.	
		Практичні, семінарські	
		16 год.	
		Лабораторні	
		14 год.	
		Самостійна робота	
		120 год.	
Індивідуальні завдання: –			
–			
Вид контролю:			
екзамен			

співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить для денної форми навчання – 1/2

## 2. Мета та завдання навчальної дисципліни

**Метою** викладання дисципліни є фундаментальна підготовка фахівців, спроможних розв'язувати комплекс професійних задач інженерної практики, пов'язаних з різними проблемами фізики.

**Завданням** вивчення дисципліни «Фізика» є формування у студентів сукупності знань, вмінь та уявлень про сучасний стан розвитку фізики, значення фізичних теорій та законів, а також вміння користуватися законами фізики на виробництві і в повсякденному житті.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

*отримати досвід з компетентностей:*

ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу

ЗК 2. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями

ЗК 3. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях

ЗК 7. Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми

*набути навички та уміння:*

ПРН 1. Знати і розуміти наукові положення, що лежать в основі функціонування комп'ютерних засобів, систем та мереж

ПРН 2. Мати навички проведення експериментів, збирання даних та моделювання в комп'ютерних системах.

ПРН 6. Вміти застосовувати знання для ідентифікації, формулювання і розв'язування технічних задач спеціальності, використовуючи методи, що є найбільш придатними для досягнення поставлених цілей

ПРН 8. Вміти системно мислити та застосовувати творчі здібності до формування нових ідей

ПРН 11. Вміти здійснювати пошук інформації в різних джерелах для розв'язання задач комп'ютерної інженерії

ПРН 15. Вміти виконувати експериментальні дослідження за професійною тематикою

### **3. Програма навчальної дисципліни**

#### **Модуль 1**

##### **Змістовий модуль 1. Електричний струм.**

**Тема 1.** Електричні заряди та їх взаємодія. Електричне поле. Теорема Остроградського-Гауса

**Тема 2.** Електрична ємність. З'єднання конденсаторів. Діелектрики в ел. полі.

**Тема 3.** Постійний електричний струм. Закони Ома та Джоуля-Ленца. З'єднання опорів.

**Тема 4.** Електрорушійна сила. Правило Кирхгофа.

##### **Змістовий модуль 2. Магнітне поле струмів.**

**Тема 5.** Магнітне поле та магнітна індукція. Магнітна напруженість .

**Тема 6.** Електромагнітна індукція. Правило Ленца. Самоіндукція. Індуктивність.

**Тема 7.** Енергія магнітного поля. Включення RL і RC.

##### **Змістовий модуль 3. Електричні коливання та хвилі.**

**Тема 8.** Рівняння простих гармонійних коливань. Характеристики коливань. Період і частота коливань.

**Тема 9.** Електромагнітні гармонійні системи.

**Тема 10.** Вимушені коливання. Їх рівняння. Змінний струм.

**Тема 11.** Електромагнітні хвилі. Високочастотні кабелі.

**Тема 12.** Вільні електромагнітні хвилі. Основи радіозв'язку .

##### **Змістовий модуль 4. Напівпровідникові прилади**

**Тема 13.** Зонна теорія речовини. Класифікація речовин за провідністю. Власні та домішкові напівпровідники

**Тема 14.** Визначення та класифікація електричних переходів. Електронно-дірковий перехід. Ширина та ємність переходу

**Тема 15.** Діоди, транзистори.**4. Структура навчальної дисципліни**

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин					
	денна форма					
	усього	у тому числі				
л		п	лаб	інд	с.р.	
1	2	3	4	5	6	7
<b>Модуль 1</b>						
<b>Змістовий модуль 1. Електричний струм.</b>						
<b>Тема 1.</b> Електричні заряди та їх взаємодія. Електричне поле. Теорема Остроградського-Гауса	12	2	2	–		8
<b>Тема 2.</b> Електрична ємність. З'єднання конденсаторів. Діелектрики в ел.полі.	16	4	2	2		8
<b>Тема 3.</b> Постійний електричний струм. Закони Ома та Джоуля-Ленца. З'єднання опорів.	16	2	2	4		8
<b>Тема 4.</b> Електрорушійна сила. Правила Кирхгофа	14	2	2	2		8
Разом за змістовим модулем 1	58	10	8	8		32
<b>Змістовий модуль 2. Магнітне поле струмів</b>						
<b>Тема 5.</b> Магнітне поле та магнітна індукція. Магнітна напруженість.	12	2	1	1		8
<b>Тема 6.</b> Електромагнітна індукція. Правило Ленца. Самоіндукція. Індуктивність.	12	2	1	1		8
<b>Тема 7.</b> Енергія магнітного поля. Включення RL і RC.	12	2	2	–		8
Разом за змістовим модулем 2	36	6	4	2		24
<b>Змістовий модуль 3. Електричні коливання та хвилі.</b>						
<b>Тема 8.</b> Рівняння простих гармонійних коливань. Характеристики коливань.	11	1	2	–		8
<b>Тема 9.</b> Електромагнітні гармонійні системи	10	1	1	–		8
<b>Тема 10.</b> Вимушені коливання. Змінний струм	12	1	1	2		8
<b>Тема 11.</b> Електромагнітні хвилі. Високочастотні кабелі	9	1	–	–		8
<b>Тема 12.</b> Вільні ел. магнітні хвилі. Основи радіозв'язку .	9	1	–	–		8
Разом за змістовим модулем 3	51	5	4	2		40
<b>Змістовий модуль 4. Напівпровідникові прилади</b>						

<b>Тема 13.</b> Зонна теорія речовини. Класифікація речовин за провідністю. Власні та домішкові напівпровідники	13	4	–	1		8
<b>Тема 14.</b> Визначення та класифікація електричних пере-ходів. Електронно-дірковий перехід. Ширина та ємність переходу	13	4	–	1		8
<b>Тема 15.</b> Діоди, транзистори	9	1	–	–		8
Разом за змістовим модулем 4	35	9	0	2		24
Усього годин	180	30	16	14		120

### 5. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Закон Кулона. Взаємодія заряджених тіл	2
2	Напруженість електричного поля. Електричне зміщення	2
3	Потенціал. Енергія системи електричних зарядів. Робота з переміщення заряду в полі	2
4	Електричний диполь. Властивості діелектриків	2
5	Електрична ємність. Конденсатори	2
6	Енергія зарядженого провідника	
7	Закони постійного струму. Правила Кирхгофа	2
8	З'єднання резисторів. Еквівалентні перетворення кіл	2
	<b>Разом</b>	<b>16</b>

### 6. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Вимірювання опору методом Уїтстона	2
2	Вимірювання ЕРС джерела	2
3	Дослідження розподілу потенціалу вздовж замкнутого кола	2
4	Потужність кола постійного струму	2
5	Вимірювання сигналів за допомогою осцилографа	2
6	Термоелектронна емісія та визначення роботи виходу	2
7	Вивчення ефекту Холла в напівпровідниках	2
	<b>Разом</b>	<b>14</b>

## 7. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
		дфн
1	Додаткове вивчення лекційного матеріалу	30
2	Підготовка до лабораторних занять	30
3	Практичні заняття: виконання індивідуальних завдань	30
	Забезпечення індивідуальних завдань (КР, РГ, к/р)	–
	Забезпечення семестрового контролю	10
	Усього	100

## 8. Методи навчання

Словесні (лекції, бесіди, пояснення, розповіді), наочні (ілюстрації та демонстрації) та практичні методи (лабораторні роботи та контрольні завдання), що за особливостями навчально-пізнавальної діяльності здобувачів вищої освіти базуються на пояснювально-інформативному (інформаційно-рецептивний), репродуктивному, частково-пошуковому та дослідницькому методах навчання, а також застосовується метод проблемного виконання.

## 9. Методи контролю

Облік відвідування, опитування, захист лабораторних робіт, виконання практичних завдань, комплекти тестових завдань для проведення поточного та підсумкового контролю.

## 10. Розподіл балів, які отримують студенти

Вид роботи, пояснення	Максимальні бали
<b>Опрацювання теоретичного матеріалу за тематикою лекцій.</b> Усього 9 тем. Ваша задача опрацювати лекційний матеріал: за 1 тему 1,1 бал (9·1,1 = 10).	10
<b>Виконання завдань із лабораторних робіт.</b> Усього виконується 7 лабораторних робіт. Усі студенти курсу поділяються на команди по 2-3 особи. На кожную команду видається свій варіант завдання.	35



Задача виконати завдання, оформити звіт із лабораторної роботи і захистити його: за 1 звіт 4 бали ( $7 \cdot 5 = 60$ ).	
<b>Практичні заняття:</b> виконання індивідуальних завдань	20
<b>Виконання тестового завдання.</b> Для закріплення теоретичних знань та практичних навичок студенту надається доступ до відповідного тесту: за 1 тест 10 балів ( $3 \cdot 5 = 15$ ). Підсумкове оцінювання знань відбувається за тестовим завданням (екзамен): 20 балів.	35
<b>Усього балів:</b>	<b>100</b>

### 11. Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за 100-бальною шкалою	Оцінка в ECTS	Значення оцінки ECTS	Критерії оцінювання	Рівень компетентості	Оцінка за національною шкалою
					іспит, диференційований залік
90-100	A	відмінно	Студент виявляє особливі творчі здібності, вміє самостійно здобувати знання, без допомоги викладача знаходить та опрацьовує необхідну інформацію, вміє використовувати набуті знання і вміння для прийняття рішень у нестандартних ситуаціях, переконливо аргументує відповіді, самостійно розкриває власні обдарування і нахили	Високий (творчий)	відмінно
82-89	B	дуже добре	Студент вільно володіє вивченим обсягом матеріалу, застосовує його на практиці, вільно розв'язує вправи і задачі у стандартних ситуаціях, самостійно виправляє допущені помилки, кількість яких незначна		

74-81	C	добре	Студент вміє зіставляти, узагальнювати, систематизувати інформацію під керівництвом викладача; в цілому самостійно застосовувати її на практиці; контролювати власну діяльність; виправляти помилки, серед яких є суттєві, добирати аргументи для підтвердження думок	Достатній (конструктивно-варіативний)	добре
64-73	D	задовільно	Студент відтворює значну частину теоретичного матеріалу, виявляє знання і розуміння основних положень; з допомогою викладача може аналізувати навчальний матеріал, виправляти помилки, серед яких є значна кількість суттєвих	Середній (репродуктивний)	задовільно
60-63	E	достатньо	Студент володіє навчальним матеріалом на рівні, вищому за початковий, значну частину його відтворює на репродуктивному рівні		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання семестрового контролю	Студент володіє матеріалом на рівні окремих фрагментів, що становлять незначну частину навчального матеріалу	Низький (рецептивно-продуктивний)	незадовільно
1-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням залікового кредиту	Студент володіє матеріалом на рівні елементарного розпізнання і відтворення окремих фактів, елементів, об'єктів		

## 12. Методичне забезпечення

1. Методичні вказівки щодо виконання лабораторних робіт з навчальної дисципліни «Фізика» для студентів освітнього ступеня бакалавр зі спеціальності 123 «Комп'ютерна інженерія» за освітньо-професійною програмою «Комп'ютерна інженерія», 2023. 65 с.

2. Методичні вказівки щодо виконання практичних робіт з навчальної дисципліни «Фізика» для студентів освітнього ступеня бакалавр зі спеціальності

123 «Комп'ютерна інженерія» за освітньо-професійною програмою «Комп'ютерна інженерія», 2023. 92 с.

3. Методичні вказівки щодо самостійної роботи з навчальної дисципліни «Фізика» для студентів освітнього ступеня бакалавр зі спеціальності 123 «Комп'ютерна інженерія» за освітньо-професійною програмою «Комп'ютерна інженерія», 2023. 24 с.

### **13. Рекомендована література**

#### **Базова**

1. Андріяшик М. В., Вербицький Б. І., Король А. М. Курс фізики. Київ: Фламенко, 2008. 530 с.

2. Гаркуша І.П., Горбачук І.Т., Курінний В.П. Загальний курс фізики. Збірник задач Київ: Техніка, 2008. 560 с.

3. Дмитрієва В. Ф. Фізика: Навч. посіб, Київ: Техніка, 2008. 648 с.

4. Дрозденко К. С. Фізичні основи електроніки: курс лекцій. Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. 153 с.

5. Кармазін В.В., Семенець В.В Курс загальної фізики. Навчальний посібник для вищих навчальних закладів. Київ: Кондор, 2016. 786 с.

6. Палехін В. П. Курс фізики. Харків: Харківський національний університет ім. В. Н. Каразіна, 2013. 516 с.

#### **Додаткова**

7. Yurko A., Kuharenko D. Simulation of work of the photodiode in the simulator ELECTRONICS WORKBENCH II Міжнародний форум «ІТ Тренди: великі дані, штучний інтелект, соціальні медіа»: Тези доповідей, 20–21 листопада 2015 р. Кременчук: Кременчуцький національний університет імені Михайла Остроградського, 2015. С. 9–10.

8. Стахів П. Г., Коруд В. І., Гамола О. Є. Основи електроніки: функціональні елементи та їх застосування. Львів: Магнолія, 2015. 206 с.

9. Юрко О. О. Перекрест А. Л., Мосьпан Д. В., Кухаренко Д. В., Вадурін К. О. Комп'ютеризований практикум з моделювання фізичних процесів. Вісник Кременчуцького національного університету імені Михайла Остроградського. Кременчук : КрНУ, 2022. Випуск 6 (137). С.29-35

10. Юрко О. О. Перекрест А. Л., Мосьпан Д. В., Кухаренко Д. В., Вадурін К. О. Розробка віртуального стенду для вивчення властивостей феромагнітних матеріалів. Вісник Кременчуцького національного університету імені Михайла Остроградського. Кременчук : КрНУ, 2023. Випуск 2 (139). С.196-202.

#### **14. Інформаційні ресурси**

11. Golab. URL: <https://www.golabz.eu/labs> (дата звернення 05.09.2023).

12. Інтерактивні симуляції для природничих наук і математики. URL: <https://phet.colorado.edu/uk/simulations/filter?subjects=physics&type=html,prototype> (дата звернення 05.09.2023).