

Тернопільська обласна рада
Управління освіти і науки Тернопільської облдержадміністрації
Кременецька обласна гуманітарно-педагогічна академія ім. Тараса
Шевченка

Кафедра теорії і методики трудового навчання та технологій



РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ФІЗИКА

рівень вищої освіти *перший (бакалаврський)*
галузь знань *10 Природничі науки*
спеціальність *101 Екологія*

Кременець - 2020

Робоча програма навчальної дисципліни «Фізика» для студентів, які навчаються за спеціальністю 101 Екологія. Кременець, 2020. 8 с.

Розробники: **Пашечко М.І.**, доктор технічних наук, професор кафедри теорії і методики трудового навчання та технологій Кременецької обласної гуманітарно-педагогічної академії ім. Тараса Шевченка

Рац В.О., викладач кафедри теорії і методики трудового навчання та технологій Кременецької обласної гуманітарно-педагогічної академії ім. Тараса Шевченка

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри теорії і методики трудового навчання та технологій

Протокол № 1 від „31” серпня 2020 року

Завідувач кафедри



Н. В. Бабій

Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь, спеціальність, освітньо-професійна програма, освітній рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 3	Галузь 10 Природничі науки	Нормативна	
Змістових модулів – 4	Спеціальність 101 Екологія		
Загальна кількість годин – 90 год.	Освітньо-професійна програма Екологія	Рік підготовки:	
		<i>1-й</i>	
		Семестр	
		<i>1-й</i>	
		Лекції	
		<i>18 год.</i>	
		Практичні, семінарські	
		<i>16 год.</i>	
		Лабораторні	
		<i>- год.</i>	
		Самостійна робота	
		<i>56 год.</i>	
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 2 год. самостійної роботи студента – 3,3 год.	Рівень вищої освіти Перший (бакалаврський)	Вид контролю: <i>екзамен</i>	

Примітка.

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної роботи становить:
для денної форми навчання – 37,8 / 62,2

1. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета: надання студентам основ фундаментальних знань з фізики, отримання навичок використання набутих знань на практиці, а також вивчення тих тем та питань фізики, які безпосередньо пов'язані з вивченням студентами даної спеціальності відповідних фахових дисциплін в подальшому навчанні.

Основними завданнями вивчення дисципліни є:

- - створення основ теоретичної та практичної підготовки з фізики, що забезпечить можливість використання студентами набутих знань, вмінь та навичок у подальшому вивченні відповідних фахових дисциплін;
- - формування в студентів наукового мислення, зокрема, правильного розуміння меж застосування різних фізичних понять, законів, теорій і вміння оцінювати ступінь достовірності результатів, одержаних за допомогою експериментальних або математичних методів дослідження;
- - засвоєння основних фізичних явищ і законів класичної фізики;
- - формування у студентів навиків розв'язування конкретних задач з фізики;

У результаті вивчення навчальної дисципліни “Фізика” студенти повинні володіти такими **компетентностями:**

інтегральна:

Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та вирішувати практичні проблеми у сфері екології, охорони довкілля і збалансованого природокористування, що передбачає застосування основних теорій та методів наук про довкілля, які характеризуються комплексністю та невизначеністю умов;

загальні:

ЗК 11. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт;

фахові:

ФК 15. Здатність до критичного осмислення основних теорій, методів та принципів природничих наук.

У результаті вивчення навчальної дисципліни “Фізика” студент повинен набути такі **програмні результати навчання:**

ПРО3. Розуміти основні концепції, теоретичні та практичні проблеми в галузі природничих наук, що необхідні для аналізу і прийняття рішень в сфері екології, охорони довкілля та оптимального природокористування.

2. Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Елементи акустики

Тема 1. Коливання та хвилі

Рух тіл під дією пружних і квазіпружних сил. Гармонічні коливання. Рівняння руху найпростіших коливальних систем без тертя: пружинний та математичний маятники. Власна частота коливань.

Кінетична, потенціальна та повна енергія гармонічних коливань.

Коливання при наявності сил тертя. Затухаючі коливання та їх характеристики.

Вимушені коливання. Явище резонансу. Поняття про автоколивальні системи.

Хвильові процеси, їх характеристика. Рівняння хвилі. Основні характеристики хвилі: довжина хвилі, частота або період хвилі, швидкість поширення хвилі в середовищі. Поширення хвиль в середовищі. Хвильові поверхні та хвильові промені. Плоскі та сферичні хвилі.

Тема 2. Звук. Основні характеристики звуку

Звук. Природа звуку і його фізичні характеристики. Будова слухового апарату людини. Сприйняття звуку людиною. Суб'єктивні характеристики звуку. Спектральний склад звуку. Шум. Вплив шуму на організм людини. Захист від шуму. Будова та принцип дії шумометра.

Ультразвук. Джерела та приймачі ультразвуку. Використання ультразвуку в медицині.

Інфразвук. Джерела та приймачі інфразвуку. Фізичні характеристики інфразвуку.

Змістовий модуль 2. Елементи молекулярної фізики

Тема 1. Основні закони і поняття молекулярної фізики. Вимірювання температури та тиску

Основні положення молекулярно-кінетичної теорії газів. Експериментальне підтвердження основних положень основ молекулярно-кінетичної теорії газів: дифузія та броунівський рух. Кількість речовини. Число Авогадро. Молярна маса речовини.

Ідеальний газ. Основне рівняння кінетичної теорії газів. Молекулярно-кінетичне пояснення тиску. Вимірювання тиску. Будова та принцип дії манометра.

Температура. Вимірювання температури. Абсолютна температура. Абсолютний нуль температур. Шкала температур Цельсія та Фаренгейта, зв'язок цих температурних шкал з шкалою абсолютної температури. Вимірювання температури. Будова та принцип дії термометра.

Рівняння Клапейрона-Менделєєва. Ізопроеци в газах. Газові закони.

Тема 2. Вологість повітря

Вільна поверхня рідини. Пароутворення та конденсація. Насичена пара. Випаровування та кипіння. Кипіння. Температура кипіння. Критичний стан речовини. Будова та принцип дії гігрометра та психрометра.

Вологість повітря. Абсолютна та відносна вологість повітря. Вимірювання вологості повітря. Будова та принцип дії гігрометра та психрометра.

Змістовий модуль 3. Елементи оптики

Тема 1. Основи геометричної оптики

Природа світла. Поширення світла в різних середовищах. Швидкість поширення світла. Принцип Гюйгенса-Френеля.

Закони відбивання і заломлення світла. Оптична густина середовища. Відносний та абсолютний показник заломлення світла. Повне відбивання світла. Тонкі лінзи. Формула тонкої лінзи. Побудова зображень за допомогою лінз.

Тема 2. Основи фотометрії

Основні поняття фотометрії. Світловий потік. Сила світла. Освітленість. Закони освітленості. Яскравість. Будова та принцип дії фотометра та люксметра.

Будова та принцип дії зорового апарату людини. Зорове відчуття. Кольоровий та чорно-білий зір. Суб'єктивне сприйняття світла. Чутливість ока.

Змістовий модуль 4. Елементи ядерної фізики

Тема 1. Основи атомної фізики та фізики атомного ядра

Досліди Резерфорда. Планетарна модель атома. Теорія Бора. Модель атома водню згідно теорії Бора.

Будова атомів хімічних елементів. Рівняння Шредінгера. Квантові числа. Електронні оболонки. Періодична система хімічних елементів Менделєєва.

Радіоактивність. α -, β -, γ -випромінювання. Закон радіоактивного розпаду та правила зміщення.

Будова ядра атома. Ізотопи. Енергія зв'язку атомного ядра.

Ядерні реакції. Штучна радіоактивність. Радіонукліди.

Реакція розпаду важких ядер хімічних елементів. Ланцюгова ядерна реакція.

Тема 2. Радіоактивне випромінювання

Властивості радіоактивного випромінювання. Взаємодія радіоактивного випромінювання з речовиною. Поглинута та експозиційна доза опромінення. Вплив радіації на живі організми. Еквівалентна доза опромінення. Природні та штучні джерела радіації. Будова та принцип дії дозиметра.

3. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						Заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Змістовий модуль 1. Елементи акустики												
Тема 1. Коливання та хвилі	11	2	2	-	-	7						
Тема 2. Звук. Основні характеристики звуку	11	2	2	-	-	7						
Разом за змістовим модулем 1	22	4	4	-	-	14						
Змістовий модуль 2. Елементи молекулярної фізики												
Тема 1. Основні закони і поняття молекулярної фізики. Вимірювання температури та тиску	11	2	2	-	-	7						
Тема 2. Вологість повітря	11	2	2	-	-	7						
Разом за змістовим модулем 2	22	4	4	-	-	14						
Змістовий модуль 3. Елементи оптики												
Тема 1. Основи геометричної оптики	11	2	2	-	-	7						
Тема 2. Основи фотометрії	11	2	2	-	-	7						
Разом за змістовим модулем 3	22	4	4	-	-	14						
Змістовий модуль 4. Елементи ядерної фізики												
Тема 1. Основи атомної фізики та фізики атомного ядра	13	4	2	-	-	7						
Тема 2. Радіоактивне випромінювання	11	2	2	-	-	7						
Разом за змістовим модулем 4	24	6	4	-	-	14						
Усього годин	90	18	16	-	-	56						

4. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
Змістовий модуль 1. Елементи акустики		4
1	Коливання та хвилі	2
2	Звук. Основні характеристики звуку	2
Змістовий модуль 2. Елементи молекулярної фізики		4
1	Основні закони і поняття молекулярної фізики. Вимірювання температури та тиску	2
2	Вологість повітря	2
Змістовий модуль 3. Елементи оптики		4
1	Основи геометричної оптики	2
2	Основи фотометрії	2
Змістовий модуль 4. Елементи ядерної фізики		4
1	Основи атомної фізики та фізики атомного ядра	2
2	Радіоактивне випромінювання	2
Всього		16

5. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
Змістовий модуль 1. Елементи акустики		14
1	Коливання та хвилі	7
2	Звук. Основні характеристики звуку	7
Змістовий модуль 2. Елементи молекулярної фізики		14
1	Основні закони і поняття молекулярної фізики. Вимірювання температури та тиску	7
2	Вологість повітря	7
Змістовий модуль 3. Елементи оптики		14
1	Основи геометричної оптики	7
2	Основи фотометрії	7
Змістовий модуль 4. Елементи ядерної фізики		14
1	Основи атомної фізики та фізики атомного ядра	7
2	Радіоактивне випромінювання	7
Всього		56

6. Індивідуальні завдання

Завдання індивідуальної науково-дослідної роботи студентів з дисципліни „Фізика” виконується самостійно кожним студентом на основі обраної студентом одної із запропонованих нижче тем (*тема також може бути вибрана студентом самостійно, проте узгоджена з викладачем*):

1. Будова та принцип дії приладів для вимірювання характеристик звуку.
2. Будова та принцип дії приладів для вимірювання вологості повітря.
3. Будова та принцип дії приладів для вимірювання радіоактивного фону.
4. Аберації лінз.
5. Вади зору.
6. Вплив шуму на організм людини.
7. Вплив радіації на організм людини.
8. Вплив радіації на речовину.
9. Природні джерела радіації.

10. Явище резонансу при механічних коливаннях.
11. Автоколивальні системи.
12. Вади слуху

ІНДЗ повинна завершуватися представленням та захистом роботи, що містить:

- теоретичну постановку завдання дослідження;
- огляд літературних джерел;
- аналіз першоджерел;
- можливий перспективний розвиток теми;
- застосування теоретичних відомостей по темі на практиці.

7. Методи навчання

- 1) пояснювально-ілюстративний;
- 2) репродуктивний;
- 3) проблемного виконання;
- 4) частково-пошуковий;
- 5) дослідницький.

8. Методи контролю

- 1) тестування;
- 2) семестрове оцінювання;
- 3) оцінювання ІНДЗ;
- 4) проведення екзамену.

9. Розподіл балів, які отримують студенти

Поточне тестування та самостійна робота								ІНДЗ	Екзамен	Всього
Змістовий модуль 1		Змістовий модуль 2		Змістовий модуль 3		Змістовий модуль 4				
T1	T2	T1	T2	T1	T2	T1	T2			
2	2	2	2	2	2	2	2	14	70	100

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
74-81	C		
64-73	D	задовільно	
60-63	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

10. Методичне забезпечення

- 1) конспекти лекцій;
- 2) завдання до практичних та семінарських занять;
- 3) завдання для самостійної роботи;
- 4) рекомендована література.

11. Рекомендована література

Базова

1. Чолпан П.П. Фізика: Підручник. К.: Вища шк., 2004.
2. Кучерук І.М., Горбачу І.Т., Луцик П.П. Загальний курс фізики у трьох томах. Механіка . Молекулярна фізика і термодинаміка. 1 том-К.: «Техніка», 2006.
3. Кучерук І.М., Горбачу І.Т., Луцик П.П. Загальний курс фізики у трьох томах. Електрика і магнетизм. 2 том-К.: «Техніка», 2006.
4. Кучерук І.М., Горбачу І.Т., Луцик П.П. Загальний курс фізики у трьох томах. Оптика. Квантова фізика. 3 том-К.: «Техніка», 2006.
5. Барановський В.М., Бережний П.В., Горбачук І.Т., Дущенко В.П., Шут М.І. Загальна фізика: лабораторний практикум.: навч. пос. К.: Вища школа, 1992.
6. Бушок Г.Ф., Венгер Є.Ф. Курс фізики. Книга 2. Оптика. Фізика атома і атомного ядра. Молекулярна фізика і термодинаміка. К.: Либідь, 2001.
7. Бушок Г.Ф., Левандовський В.В., Півень Г.Ф. Курс фізики. Книга 1. Фізичні основи механіки. Електрика і магнетизм. К.: Либідь, 2001.
8. Волькенштейн В.С. Сборник задач по общему курсу физики. М.:Наука, 1967.
9. Загальна фізика. Збірник задач / під ред. Горбачук І. Т. К.: Вища школа, 1993.
10. Трофимова Т.И. Курс физики: Учеб. пособие для вузов. 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Высшая школа , 1990.

Допоміжна

1. Савельев И.В. Курс общей физики: учеб.: В 3-х т. Т. 1: Механика. Молекулярная физика. - М.: Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит., 1988.
2. Савельев И.В. Курс общей физики: учеб.: В 3-х т. Т. 2: Электричество и магнетизм. Волны. Оптика. - М.: Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит., 1988.
3. Савельев И.В. Курс общей физики: учеб.: В 3-х т. Т. 3: Квантовая оптика. Атомная физика. Физика твердого тела. Физика атомного ядра и элементарных частиц. М.: Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит., 1988.

Зміни та доповнення, внесені у робочу програму

На 2020 – 2021 навчальний рік

Згідно із змінами до Положення про порядок оцінювання знань студентів внесені зміни у розділ «Розподіл балів, які отримують студенти», а саме: поточне тестування, самостійна робота, ІНДЗ – 50 балів, екзамен – 50 балів.

Завідувач

кафедрою



Н. В. Бабій

Внесені зміни та доповнення затверджую

Проректор з навчальної роботи

 М.Б. БОДНАР

„19” листопада 2020 р.

На 20__ – 20__ навчальний рік

Ухвалені на засіданні кафедри (протокол № _____ від _____)

Завідувач кафедри _____

Внесені зміни та доповнення затверджую

Проректор з навчальної роботи

_____ р.

На 20__ – 20__ навчальний рік

Ухвалені на засіданні кафедри (протокол № _____ від _____)

Завідувач кафедри _____

Внесені зміни та доповнення затверджую

Проректор з навчальної роботи

_____ р.