

**БІЛГОРОД-ДНІСТРОВСЬКИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ, БУДІВНИЦТВА
ТА КОМП'ЮТЕРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ**

Циклова комісія природничо-математичних дисциплін



ЗАТВЕРДЖЕНО

**Заступник директора
з навчальної роботи**

Марина ЗАЙЧЕНКО

2024 р.

ФІЗИКА

**ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
здобувачів освіти спеціальності
101 «Екологія»**

Білгород-Дністровський, 2024

Програма навчальної дисципліни «**Фізика**» складена відповідно до освітньо-професійної програми для здобувачів освіти зі спеціальності **101 «Екологія»**.

Розробник: Гудза Михайло Олександрович, викладач природничих дисциплін, кваліфікаційна категорія «спеціаліст вищої категорії».

Робоча програма розглянута та схвалено на засіданні циклової комісії природничо-математичних дисциплін

Протокол № 1 від 28.08.2024 року

Голова циклової комісії _____ /Олексій СЕРГІЄНКО/

Схвалено методичною радою Білгород-Дністровського коледжу природокористування, будівництва та комп'ютерних технологій

Протокол № 6 від 29.08.2024 року

Голова методичної ради _____ /Марина ЗАЙЧЕНКО/

1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Найменування показників	Компонент освітньої програми, спеціальність, освітньо-професійний ступінь	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів: – 3 Модулів: 4 Змістових модулів: 4 Загальна кількість годин: 90	Компонент освітньої програми <i>Цикл професійної підготовки</i> Спеціальність <i>101 «Екологія»»</i> Освітньо-професійний ступінь <i>«Фаховий молодший бакалавр»</i>	Вибіркова	
		Рік підготовки:	
		2	–
		Семестр	
		3	–
		Лекційні заняття	
		14 год.	–
		Практичні/лабораторні заняття	
		10/10 год	–
		Самостійна робота	
		56	–
		Курсовий проєкт	
		–	–
		Індивідуальні заняття	
		–	–
		Вид контролю	
		диференційований залік	

2. МЕТА ТА ЗАДАЧА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Навчальна дисципліна передбачена структурно-логічною схемою підготовки фахівців освітньо-професійного ступеня «Фаховий молодший бакалавр» за освітньо-професійною програмою «Екологія».

Метою викладання навчальної дисципліни «Фізика» є формування у студентів наукового світогляду та розуміння фундаментальних фізичних процесів, які визначають природні явища та впливають на екологічні системи.

Завдання вивчення навчальної дисципліни «Фізика» спрямовані на розвиток у студентів ключових знань і навичок, необхідних для екологічної діяльності. Основні завдання: формування базових фізичних знань; розвиток аналітичного мислення; ознайомлення з екологічними аспектами фізики; оволодіння методами фізичного експерименту; розвиток екологічного мислення.

Предметом вивчення дисципліни «Фізика» є фундаментальні фізичні явища, закони та процеси, що визначають структуру і поведінку природних систем, а також їхній взаємозв'язок із людською діяльністю. До предмету вивчення належать: фізичні основи природних явищ; фізика навколишнього середовища; вплив фізичних факторів на екологічні системи; фізичні методи дослідження та моніторингу.

Міждисциплінарні зв'язки: Природничі науки: «фізика і астрономія»

Набуті здобувачами освіти компетенції згідно з вимогами освітньо-професійної програми «Екологія»:

ЗК6. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

СК1. Здатність використовувати базові знання з фахових дисциплін у професійній діяльності.

Структура навчальної дисципліни є орієнтовною. Під час складання навчальних програм викладачі навчальних закладів можуть вносити обґрунтовані зміни та доповнення в зміст програмного матеріалу і розподіл навчальних годин за темами в межах бюджетного часу, відведеному навчальним планом на вивчення дисципліни. Внесені зміни повинні бути обговорені на засіданні циклової комісії і затверджені заступником директора з навчальної роботи.

3. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Змістовий модуль 1. Елементи акустики

Тема 1. Коливання та хвилі.

Практична робота «Розв'язування задач. Коливання та хвилі»

Тема 2. Звук. Основні характеристики звуку.

Лабораторна робота «Звук. Основні характеристики звуку»

Змістовий модуль 2. Елементи молекулярної фізики

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

Практична робота «Розв'язування задач. Тепловий баланс»

Лабораторна робота «Вимірювання температури та тиску»

Тема 2. Вологість повітря.

Практична робота «Розв'язування задач. Вологість повітря»

Лабораторна робота «Вимірювання вологості повітря»

Змістовий модуль 3. Елементи оптики

Тема 1. Основи геометричної оптики.

Практична робота «Розв'язування задач. Закони геометричної оптики та побудова зображень в лінзах»

Лабораторна робота «Геометрична оптика»

Тема 2. Основи фотометрії.

Практична робота «Розв'язування задач. Основи фотометрії»

Змістовий модуль 4. Елементи ядерної фізики

Тема 1. Основи атомної фізики та фізики атомного ядра.

Тема 2. Радіоактивне випромінювання.

4. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Назви розділів і тем	Кількість годин									
	Денна форма					Заочна форма				
	з а г а л ь н и й о б с я г	аудиторні		с а м о с т і й н а р о б о т а	з а г а л ь н и й о б с я г	аудиторні		с а м о с т і й н а р о б о т а		
		в с ь о г о	з них			в с ь о г о	з них			
			т е о р е т и ч н і				п р а к т и ч н і		т е о р е т и ч н і	п р а к т и ч н і
Змістовий модуль 1. Елементи акустики										
Тема 1. Коливання та хвилі.	12	4	2	2	8					
Тема 2. Звук. Основні характеристики звуку.	12	4	2	2	8					
Разом за змістовим модулем 1.	24	8	4	4	16					
Змістовий модуль 2. Елементи молекулярної фізики										
Тема 1. Основні закони і поняття молекулярної фізики. Вимірювання температури та тиску.	14	6	2	4	8					
Тема 2. Вологість повітря.	14	6	2	4	8					
Разом за змістовим модулем 2.	28	12	4	8	16					
Змістовий модуль 3. Елементи оптики										
Тема 1. Основи геометричної оптики.	10	4	2	2	6					
Тема 2. Основи фотометрії.	10	4	2	2	6					
Разом за змістовим модулем 3.	20	8	4	4	12					
Змістовий модуль 4. Елементи ядерної фізики										
Тема 1. Основи атомної фізики та фізики атомного ядра.	9	3	1	2	6					
Тема 2. Радіоактивне випромінювання.	9	3	1	2	6					
Разом за змістовим модулем 4.	18	6	2	4	12					
Всього з дисципліни	90	34	14	20	56					

5. МЕТОДИ ТА ФОРМИ НАВЧАННЯ

I. Методи організації та здійснення навчально-пізнавальної діяльності

Словесні методи (бесіда, розповідь, пояснення, лекції тощо) характерні тим, що інформацію для засвоєння здобувач освіти отримує вербальними засобами, тобто через слово.

Наочні методи - інформація для засвоєння одержується на основі сенсорно-перцептивної діяльності (демонстрування, ілюстрації, показ об'єкта).

Практичні методи. Суть їх у тому, що шляхом виконання практичних дій здобувач освіти отримує деяку інформацію, яку аналізує, робить висновок і приходить до тих знань, які необхідно засвоїти. Особливість методу в тому, що діяльність з одержання знань накладається в часі на діяльність з їх застосування, що дає винятково важливий педагогічний ефект.

II. Методи стимулювання інтересу до навчання і мотивації навчально-пізнавальної діяльності

1. Бесіда або діалог з аудиторією. Ставлю серію запитань, які потребують відповіді. Це дає можливість зрозуміти, чи готові здобувачі освіти сприймати новий матеріал, чи їх потрібно активізувати. Практика підказує, що здобувачі освіти ідуть на заняття не підготовлені, але коли знають, що буде опитування - готуються. Разом з тим це дає можливість виявити прогалини, що важливо не стільки для здобувача освіти, як для викладача.

2. Сократична бесіда. Ставиться серія запитань, які дають можливість здобувачу освіти дати не повну відповідь, що спонукає з зацікавленістю сприймати новий матеріал.

3. Проблемне заняття. Висловлюю проблему, з метою викликати зацікавленість у здобувачів освіти. Цей вид інтерактивних технологій можна використовувати після опрацювання серії занять, бо здобувачі освіти вже повинні мати багаж знань. Ці спрямовані на проведення дослідження праць. Вони дозволяють отримати знання для виконання ІНДЗ.

4. Дискусія. Відбувається активний обмін думками. Це різновид проблемних лекцій. Проводяться ділові ігри, самостійна робота. Лекція-дискусія дає можливість охопити складний, великий за обсягом і найбільш вдалий матеріал.

5. Аналіз конкретних ситуацій. Береться конкретна ситуація з життя (професійна діяльність, соціум тощо) і вирішується різними шляхами. Сьогодні неможливо навчати здобувача освіти старими методами. Знань стало так багато, професійні навички стали настільки багатоманітними, що їх неможливо передати в повному обсязі в межах традиційних методів, шляхом ретрансляції, позбавленої емоційності.

6. Заняття з використанням техніки зворотного зв'язку. Після подачі лекції починається її обговорення. З'ясовую наскільки здобувачі освіти зрозуміли матеріал.

7. Метод «заверши фразу». Здобувач освіти може продовжувати її своїми словами, а не так як у конспекті.

8. Консультація. Для індивідуальної роботи зі здобувачами освіти використовуємо *пояснення*.

6. МЕТОДИ ТА ФОРМИ КОНТРОЛЮ

За місцем у навчальному процесі розрізняють **попередній, поточний, періодичний, підсумковий види контролю.**

Попередній контроль – використовують перед вивченням нової теми на початку семестру для з'ясування загального рівня підготовки здобувачів освіти з дисципліни, щоб передбачити організацію їх навчально-пізнавальної діяльності.

Поточний контроль – спостереження викладача за навчальною діяльністю здобувачів освіти на занятті. Метою його є отримання оперативних даних про рівень знань здобувачів освіти і якість навчальної роботи на занятті, оптимізація управління навчальним процесом.

Періодичний (тематичний) контроль – виявлення й оцінювання засвоєних на кількох попередніх заняттях знань, умінь здобувачів освіти з метою визначення, наскільки успішно вони володіють системою знань, чи відповідають ці знання програмі. Різновидом періодичного є **тематичний контроль**, що полягає у перевірці та оцінюванні знань здобувачів освіти з кожної теми і спрямований на те, щоб усі належно засвоїли кожну тему.

Підсумковий контроль здійснюється наприкінці семестру або навчального року. Підсумкову оцінку за семестр виставляють за результатами тематичного оцінювання, за рік – на основі семестрових оцінок.

Навчальні досягнення здобувачів освіти з навчальної дисципліни «Фізика» оцінюються за кредитно-трансферною системою ЄКТС, в основу якої покладено принцип прозорості, об'єктивності, індивідуальності та певної уніфікованості. Головне завдання при цьому – досягти найбільш ефективного та об'єктивного оцінювання, яке повинне одночасно виконувати контролюючу й мотивуючу функції.

Кожен модуль включає лекційні та практичні заняття, самостійну роботу.

Модульний контроль знань здобувачів освіти здійснюється через проведення аудиторних письмових контрольних робіт або комп'ютерного тестування.

Кількість балів за роботу з теоретичним матеріалом, на практичних заняттях, під час виконання самостійної роботи залежить від дотримання таких вимог:

- своєчасність виконання завдань;
- повний обсяг їх виконання;
- якість виконання навчальних завдань;
- самостійність виконання;
- творчий підхід до виконання завдань;
- ініціативність у навчальній діяльності.

Форма підсумкового контролю успішності навчання – диференційований залік (денна форма).

7. ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Оцінювання навчальних досягнень здобувачів освіти здійснюється відповідно до «Положення про оцінювання навчальних досягнень здобувачів освіти», 2020р.

Формою семестрової атестації є диференційований залік (денна форма).

Рейтинг здобувача освіти із засвоєння навчальної дисципліни складається з рейтингу з навчальної роботи – 70 балів та рейтингу з атестації – 30 балів. Таким чином, на оцінювання засвоєння змістових модулів, на які поділяється навчальний матеріал дисципліни, передбачається 70 балів. Рейтингові оцінки із змістових модулів, як і рейтинг з атестації, теж обчислюються за 100-бальною шкалою.

Для занесення оцінок у екзаменаційну відомість, залікову книжку та журнал рейтингової оцінки знань здобувача освіти його рейтинг з різних видів навчальної роботи у балах переводиться у національну та ЄКТС (Європейська кредитна трансферно-накопичувальна система) оцінки згідно з таблицею.

Співвідношення між національними та ЄКТС оцінками і рейтингом здобувача освіти

Рейтинг здобувача освіти, бали	12-ти бальна	Оцінка національна за складання	
		екзаменів, диференційованих заліків	заліків*
90 – 100	10-12	Відмінно	Зараховано
75 – 89	7-9	Добре	
60 – 74	4-6	Задовільно	
00 – 59	1-3	Незадовільно	Не зараховано

**Відповідність результатів контролю знань
за різними шкалами і критерії оцінювання**

Оцінка ЄКТС	Сума балів за 100-бальною шкалою	Національна шкала (12-бальна)	Національна шкала (4-бальна)	Рівень компетентності	Критерії оцінювання
A	90 – 100 (відмінно)	12-10	відмінно	Високий рівень	Здобувач освіти виявляє особливі творчі здібності, вміє самостійно здобувати знання, без допомоги викладача знаходить та опрацьовує необхідну інформацію, вміє використовувати набуті знання і вміння для ухвалення рішень у нестандартних ситуаціях, переконливо аргументує відповіді, самостійно розкриває власні обдарування і нахили.
B	85 – 89 (дуже добре)	9-8	добре	Достатній рівень	Здобувач освіти 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
C	75 – 84 (добре)	7			Здобувач освіти 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
D	70 – 74 (задовільно)	6-5	задовільно	Середній рівень	Здобувач освіти 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.
E	60 – 69 (достатньо)	4			Здобувач освіти володіє навчальним матеріалом на рівні, вищому за початковий, значну частину його відтворює на репродуктивному рівні
FX	35 – 59 (незадовільно)	3	незадовільно	Початковий рівень	Здобувач освіти володіє матеріалом на рівні окремих фрагментів, що становлять незначну частину навчального матеріалу
F	1 – 34 (незадовільно)	2			Здобувач освіти володіє матеріалом на елементарному рівні засвоєння, викладає його уривчастими реченнями, виявляє здатність викласти думку на елементарному рівні.
		1			Студент володіє навчальним матеріалом на рівні елементарного розпізнавання і відтворення окремих фактів, елементів, об'єктів, що позначаються учнем окремими словами чи реченнями.

8. МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ КУРСУ

1. Програма навчальної дисципліни «Фізика» схвалена методичною радою БДФКПБКТ 29 серпня 2024 року.
2. Робоча навчальна програма.
3. Конспекти лекцій.
4. Інструкційні карти для виконання лабораторних занять.
5. Методичні вказівки до виконання самостійної роботи.
6. Матеріали з контролю знань студентів:
 - перелік питань до підсумкового контролю (залік);
 - тестові завдання для поточного контролю;
 - завдання для письмового опитування.
7. Методичні матеріали з розробки та впровадження інноваційних форм і технологій навчання студентів.
8. Підручники та методичні посібники.
9. Стенди та інші наглядне обладнання аудиторії.
10. Плакати.
11. Презентації.

9. РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

ОСНОВНА

1. Ільїн В. В., Куліш П. П. Загальна фізика. Механіка. Молекулярна фізика і термодинаміка : підручник / В. В. Ільїн, П. П. Куліш. Київ : Либідь, 2018. 592 с.
2. Ільїн В. В., Куліш П. П. Загальна фізика. Оптика. Хвильові властивості частинок. Атомне ядро : підручник / В. В. Ільїн, П. П. Куліш. Київ : Либідь, 2020. 480 с.
3. Кучерук І. М., Горбачук І. Т. Загальний курс фізики. Том 1. Механіка. Молекулярна фізика і термодинаміка : підручник / І. М. Кучерук, І. Т. Горбачук. Київ: Техніка, 2019. 608 с.
4. Кучерук І. М., Горбачук І. Т. Загальний курс фізики. Том 2. Електрика і магнетизм: підручник / І. М. Кучерук, І. Т. Горбачук. Київ : Техніка, 2020. 544 с.
5. Гончаренко О. М. Загальна фізика. Курс лекцій. Том 1. Механіка. Молекулярна фізика і термодинаміка : навчальний посібник / О. М. Гончаренко. Харків : ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2017.
6. Гончаренко О. М. Загальна фізика. Курс лекцій. Том 2. Електрика і магнетизм : навчальний посібник / О. М. Гончаренко. — Харків : ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2018.
7. Гуржій А. М., Мещанінов С. К., Нельга А. Т., Співак В. М. Електротехніка та основи електроніки : підручник для здобувачів професійної (професійно-технічної) освіти / А. М. Гуржій, С. К. Мещанінов, А. Т. Нельга, В. М. Співак. Київ : Літера ЛТД, 2020. 288 с.
8. Фізика: Навчальний посібник / В.В. Бойко, Г.І. Булах, Я.О. Гуменюк, П.П. Ільїн, Г.О. Сукач (за ред. В.В. Бойка).- Видання друге, перероблене і доповнене. К.: ПРОФІ, 2014. 654: іл. 264.

ДОПОМІЖНА

9. Барановський В. М., Бережний П. В., Горбачук І. Т. та ін. Загальна фізика. Лабораторний практикум : навчальний посібник / В. М. Барановський, П. В. Бережний, І. Т. Горбачук та ін. ; за заг. ред. І. Т. Горбачука. Київ : Вища школа, 2012. 509 с.
10. Гаркуша І. П., Горбачук І. Т., Курінний В. П. та ін. Загальний курс фізики. Збірник задач / І. П. Гаркуша, І. Т. Горбачук, В. П. Курінний та ін. ; за заг. ред. І. П. Гаркуші. 2-ге вид. Київ : Техніка, 2014. 560 с.

ІНТЕРНЕТ-РЕСУРСИ

11. Електронний архів навчальних матеріалів Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.library.kpi.ua/en/>
12. Інституційний репозитарій Тернопільського національного технічного університету імені Івана Пулюя [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://elartu.tntu.edu.ua/>
13. Кафедра загальної фізики та моделювання фізичних процесів фізико-технічного факультету НТУУ «КПІ» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://physics.zfftt.kpi.ua/>
14. Навчально-науковий інститут комп'ютерної фізики та енергетики Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://periodicals.karazin.ua/physics/issue/archive>.