

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХЕРСОНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Кафедра гідротехнічного будівництва, водної та електричної інженерії



РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Фізика

(назва навчальної дисципліни)

освітній рівень

бакалавр

(бакалавр, магістр)

спеціальність

206 Садово-паркове господарство

(шифр і назва спеціальності)

освітня програма

Садово-паркове господарство

(назва освітньої програми)

факультет

рибного господарства та природокористування

(назва факультету)

2021 – 2022 навчальний рік

Робоча програма Фізика для

(назва навчальної дисципліни)

здобувачів вищої освіти, що навчаються за освітньою програмою Садово-паркове господарство, спеціальністю 206 Садово-паркове господарство

(назва освітньої програми)

(шифр і назва спеціальності)

Розробники: Заводяний В.В. к.ф.-м.наук, доцент кафедри гідротехнічного будівництва, водної та електричної інженерії

(автори, їхні посади, наукові ступені та вчені звання)

Робочу програму затверджено на засіданні кафедри гідротехнічного будівництва, водної та електричної інженерії

Схвалено методичною комісією факультету рибного господарства та природокористування

Схвалено на Вченій раді факультету рибного господарства та природокористування

Протокол від “01” вересня 2021 року № 1

Завідувачка кафедри


(підпис)

(Наталя ШАПОРИНСЬКА)

(ім'я та прізвище)

“ 30 ” серпня 2021 року

©В.В. Заводяний, 2021 рік

Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни
		денна форма навчання
Кількість кредитів - 4	Галузь знань 20 Аграрні науки та продовольство	Обов'язкова компонента ОК 8
Змістових частин – 2	Спеціальність (професійне спрямування): 206 Садово-паркове господарство	Рік підготовки:
Загальна кількість годин - 120		2021-й
		Семестр
		1-й
		Лекції
		22год.
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – <u>3</u> самостійної роботи здобувача – <u>4,9</u>		Освітньо-кваліфікаційний рівень: бакалавр
	10 год.	
	Лабораторні	
	14 год.	
Самостійна робота		
74 год.		
Вид контролю: екзамен		

Примітка.

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної роботи становить:

для денної форми навчання – 46/74

Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою навчальної дисципліни є послідовне викладення здобувачам екологічних спеціальностей основних законів та положень фізики, які допомагають вивчати загальні закономірності явищ природи, розгляд питань біофізики щодо проблем взаємодії живих організмів з навколишнім середовищем, висвітлення можливих прикладних застосувань фізичних методів та приладів для вимірювання параметрів навколишнього середовища; набуття здобувачами компетентності системного бачення ролі і місця фізики у сучасному суспільстві, компетентності в методах і методиках наукового дослідження; компетентності у виконанні фізичного експерименту; компетентності в роботі з науковою літературою й інформаційними ресурсами.

Завдання курсу:

теоретичні

- формування у здобувачів наукового світогляду
- навчити майбутнього спеціаліста використовувати отримані знання при розв'язуванні питань екології;
- закласти основу для подальшого вивчення інших розділів фізики, а також всіх дисциплін природничого профілю;

практичні

- розкрити особливості науки фізики як фундаментальної науки;
- сформувані знання основних фізичних понять і законів;
- ознайомити з правилами та вимогами проведення фізичного експерименту;
- озброїти знаннями та уміннями здійснювати математичну обробку експериментальних даних

В результаті вивчення дисципліни «Фізика» здобувачи повинні

знати:

- мету і завдання дисципліни;
- структуру даної науки;
- експериментальну основу фізики;
- історію найважливіших відкриттів у науці;
- виникнення теорій, ідей і понять;
- основні явища, закони фізики та основні методи їх вивчення;
- універсальність законів збереження в фізиці;
- роль практики в процесі пізнання;
- практичні можливості сучасних інструментальних методів та технічних засобів, застосування сучасних інструментальних методів та принцип дії приладів для вимірювання параметрів навколишнього середовища.

вміти:

- пояснювати явища, що спостерігаються у навколишньому середовищі;
- здійснювати експеримент з фізики;
- здійснювати математичну обробку експериментальних даних;
- передбачати наслідки техногенної діяльності на основі розуміння перебігу фізичних процесів.

В результаті вивчення курсу «Дендрологія» здобувач має набути такі компетентності:

Загальні компетентності:

ЗК-1. Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства, та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні.

ЗК-2. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.

ЗК-3. Здатність цінувати та поважати різноманітність і мультикультурність.

ЗК-4. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.

ЗК-6. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК-8. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК-9. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ЗК-10. Прагнення до збереження навколишнього середовища

ЗК-12. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел

Програмні результати навчання (ПРН):

ПРН-1. Аналізувати основні етапи та закономірності історичного розвитку для формування громадянської позиції, національної гідності та патріотизму.

ПРН-2. Прагнути до самоорганізації та самоосвіти.

Програма навчальної дисципліни

Змістова частина 1. Механіка. Динаміка рідин та газів. Молекулярна фізика та термодинаміка.

Тема 1. Кінематика точки.

Моделі фізичних тіл у механіці: матеріальна точка, абсолютно тверде тіло. Види механічного руху твердого тіла. Система відліку. Поняття про число ступенів свободи. Характеристики руху матеріальної точки: траєкторія, шлях, переміщення. Швидкість. Прискорення і його складові: тангенціальне і нормальне прискорення. Повне прискорення. Кутові характеристики руху: кутова швидкість, кутове прискорення.

Тема 2. Основні закони динаміки. Сили в природі.

Перший закон Ньютона. Інерційні та неінерційні системи відліку. Механічний принцип відносності. Сила і маса. Другий закон Ньютона. Імпульс. Поняття механічної системи. Третій закон Ньютона. Закон зміни імпульсу. Замкнута система. Закон збереження імпульсу. Застосування законів динаміки в машинах і механізмах сільського господарства та харчової промисловості. Сили тяжіння. Гравітаційні взаємодії. Закон всесвітнього тяжіння. Вага тіла. Вимірювання ваги тіла. Залежність ваги тіла від широти місцезнаходження. Невагомість і перевантаження. Сили пружності. Деформації пружних тіл. Закон Гука. Модуль Юнга. Діаграма розтягу. Дисипативні сили. Сила тертя. Зовнішнє і внутрішнє тертя. Коефіцієнт тертя.

Тема 3. Кінематика та динаміка обертального руху.

Момент сили відносно нерухомої осі. Момент інерції. Теорема Штейнера. Основне рівняння динаміки обертального руху. Момент імпульсу. Методи, що базуються на вимірюванні сили. Методи, що базуються на вимірюванні геометричних параметрів. Важіль. Важелі першого і другого родів. Умови рівноваги важелів. Застосування важелів у техніці. Потік рідини та його характеристики. Закон нерозривності потоку. Рівняння Бернуллі та наслідки з нього. Рух реальної рідини. В'язкість. Закон Ньютона для сили внутрішнього тертя. Закон Пуазейля. Рух тіл у в'язкій рідині. Закон Стокса. Ламінарна і турбулентна течії. Критична швидкість. Число Рейнольдса.

Тема 4. Закони збереження в механіці.

Закон збереження та зміни імпульсу системи тіл. Механічна робота постійної сили. Механічна робота змінної сили. Потужність. Кінетична енергія тіла. Кінетична енергія обертання. Потенціальна енергія тіла. Робота сили тяжіння, сили пружності. Консервативні сили. Повна механічна енергія тіла. Закон збереження моменту імпульсу. Закон збереження і зміни повної механічної енергії тіла.

Тема 5. Основи молекулярно-кінетичної теорії ідеального газу.

Ідеальний газ. Основне рівняння молекулярно-кінетичної теорії ідеального газу. Закон Максвелла для розподілу молекул газу за швидкостями. Середні довжина вільного пробігу і число зіткнень молекул. Загальне рівняння переносу. Дифузія. Внутрішнє тертя. Теплопровідність.

Тема 6. Газові закони.

Ізотермічний, ізобаричний, ізохоричний процеси та їх рівняння. Рівняння стану ідеального газу (рівняння Клапейрона- Менделєєва). Рівняння Ван-дер-Ваальса. Ізотерми реального газу. Критичний стан речовини. Зрідження газів. Використання зріджених газів та низьких температур.

Тема 7. Основи термодинаміки. Перший закон термодинаміки та його застосування. Другий закон термодинаміки.

Параметри стану термодинамічної системи. Термодинамічний процес. Ізольована, замкнена і відкрита термодинамічні системи. Теплоємність тіла. Питома теплоємність речовини. Внутрішня енергія термодинамічної системи. Дві форми передачі енергії: кількість теплоти і макроскопічна робота. Перший закон термодинаміки. Застосування першого закону термодинаміки до ізопроесів. Адіабатичний процес.. Рівняння Пуассона. Теплоємність газів.

Другий закон термодинаміки. Оборотні та необоротні процеси. Тепловий двигун. Цикл Карно. Ентропія. Закон зростання ентропії. Термодинамічні потенціали. Зв'язок зміни стандартної вільної енергії з константою рівноваги. Хімічний і електрохімічний потенціали. Стаціонарний стан. Зміна ентропії у відкритих системах. Дисипативна функція. Основні положення лінійної нерівноважної термодинаміки. Принцип симетрії кінетичних коефіцієнтів. Теорема Пригожива.

Змістова частина 2. Електростатика. Постійний електричний струм. Магнетизм. Оптика. Атомна та ядерна фізика.

Тема 8. Електростатика.

Взаємодія нерухомих зарядів. Закон Кулона. Електричне поле та його характеристики. Напруженість електричного поля. Потік вектора напруженості. Електричний диполь. Електрична індукція. Теорема Остроградського-Гауса. Застосування теореми Остроградського-Гауса для розрахунку електростатичних полів. Робота переміщення заряду в електричному полі. Потенціал. Різниця потенціалів. Зв'язок напруженості з потенціалом. Енергія електричного поля та її об'ємна густина. Електроємність. Діелектрики та провідники в електростатичному полі.

Тема 9. Постійний електричний струм. Електричний струм у різних середовищах.

Електричний струм. Сила та густина електричного струму. Електрорушійна сила. Напруга. Електропровідність і опір провідників. Електричне коло. Закон Ома. Залежність опору провідника від температури. Теплова дія електричного струму. Закон Джоуля-Ленца. Правила Кірхгофа. Термоелектричні явища. Контактна різниця потенціалів. Явище Зеєбека і Пельтьє. Принцип дії термопари.

Тема 10. Магнітне поле електричного струму.

Магнітна взаємодія. Магнітне поле. Індукція магнітного поля. Дія магнітного поля на провідник із струмом. Закон Ампера. Закон Біо-Савара-Лапласа та його застосування. Дія магнітного поля на заряди, що рухаються. Сила Лоренца. Теорема про циркуляцію вектора магнітної індукції у вакуумі (закон повного струму). Застосування закону повного струму до розрахунку

магнітних полів. Магнітні властивості речовини. Діа-, пара- і феромагнетики. Потік вектора магнітної індукції. Індуктивність контуру. Ефект Холла. Основний закон електромагнітної індукції. Самоіндукція та взаємоіндукція. Трансформатори. Енергія магнітного поля та її об'ємна густина.

Тема 11. Оптика. Хвильова оптика. Інтерференція.

Основні закони геометричної оптики. Відбивання та заломлення світла на межі двох середовищ. Показник заломлення. Повне внутрішнє відбивання. Принцип дії світловоду та фіброскопа. Роздільна здатність оптичних приладів. Світлові величини. Світловий потік. Сила світла. Яскравість. Освітленість. Енергетичні величини. Потік випромінювання. Сила випромінювання. Енергетична яскравість. Енергетична освітленість. Електромагнітна природа світла. Інтерференція світла. Когерентність і монохроматичність світлових хвиль. Оптична та геометрична довжина ходу променів. Методи спостереження інтерференції світла.

Тема 12. Дифракція. Дифракція Френеля. Дифракція Фраунгофера.

Дифракція світла. Принцип Гюйгенса-Френеля. Дифракція Френеля та Фраунгофера. Дифракційна решітка. Основи голографії. Дисперсія світла. Принцип дії спектрального приладу. Поляризація світла. Природне і поляризоване світло. Закон Малюса. Поляризація світла на межі поділу двох діелектриків. Закон Брюстера. Оптичний дихроїзм. Подвійне променезаломлення. Поляризаційні прилади і поляроїди. Оптична активність речовини. Принцип роботи поляриметра. Квантова природа світла: Фотон. Маса, імпульс та енергія фотона. Фотоелектричний ефект. Рівняння Ейнштейна для фотоэффекта. Червона границя фотоэффекту. Принципи колориметрії.

Тема 13. Теплове випромінювання. Будова атома.

Теплове випромінювання. Закони Кірхгофа. Закон Стефана-Больцмана. Закон Віна. Ультрафіолетова катастрофа. Гіпотеза Планка. Дослід Резерфорда. Будова атома за Резерфордом.

Тема 14. Атомне ядро та внутрішньоядерні процеси.

Характеристика ядра. Ядерні сили. Ізотопи, ізобари. Дефект маси і енергія зв'язку. Ядерні реакції поділу і синтезу. Поняття про ядерну енергетику.

Структура навчальної дисципліни

Назви змістових частин 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
Змістова частина 1. Механіка. Динаміка рідин та газів. Молекулярна фізика та термодинаміка.												
Тема 1. Кінематика матеріальної точки.	11	1	2	1		7						
Тема 2. Основні закони динаміки. Сили в природі.	9	2	2	1		4						
Тема 3. Кінематика та динаміка обертального руху.	9	1	-	2		6						
Тема 4. Закони збереження в механіці.	11	1	-	2		8						
Тема 5. Основи молекулярно-кінетичної теорії ідеального газу.	6	1	-	-		5						
Тема 6. Газові закони.	7	2	2	-		3						
Тема 7. Основи термодинаміки. Перший закон термодинаміки та його застосування. Другий закон термодинаміки.	7	2	-	-		5						
Разом за змістовою частиною 1	60	10	6	6		38						
Змістова частина 2. Електростатика. Постійний електричний струм. Магнетизм. Оптика. Атомна та ядерна фізика.												
Тема 1. Електростатика.	8	1	2	-		5						
Тема 2. Постійний електричний струм.	8	2	-	2		4						
Тема 3. Магнітне поле	11	1	2	2		6						

електричного струму.												
Тема 4. Оптика. Хвильова оптика. Інтерференція.	8	2	-	-		6						
Тема5. Дифракція. Дифракція Френеля. Дифракція Фраунгофера.	9	2	-	2		5						
Тема 6. Теплове випромінювання. Будова атома.	7	2	-	-		5						
Тема 7. Атомне ядро та внутрішньоядерні процеси.	9	2	-	2		5						
Разом за змістовою частиною 2	60	12	4	8		36						
Усього годин	120	22	10	14		74						

Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
Змістова частина 1		
1	Кінематика матеріальної точки.	2
2	Динаміка. Закони Ньютона.	2
3	Експериментальні газові закони.	2
Змістова частина 2		
1	Електростатика.	2
2	Магнітне поле електричного струму.	2

Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Визначення густини твердих тіл правильної геометричної форми.	1
2	Визначення швидкості кулі за допомогою балістичного маятника.	1
3	Вивчення основного закону динаміки обертового руху.	2
4	Експериментальна перевірка рівняння Бернуллі.	2
5	Визначення горизонтальної складової індукції магнітного поля Землі.	2
6	Визначення опору живої тканини.	2
7	Вивчення дифракції в паралельних променях.	2
8	Визначення коефіцієнта поглинання β - випромінювання в алюмінії.	2

Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Кінематика матеріальної точки.	2
2	Статика (Важіль. Умови рівноваги важелів. Застосування важелів у лісовому та садово-парковому господарстві.).	3
3	Сили в природі.	3
4	Застосування законів збереження у механіці.	2
5	Застосування рівняння Бернуллі у лісовому та садово-парковому господарстві.	2
6	Основи акустики.	3
7	Основи молекулярно-кінетичної теорії ідеального газу.	3
8	Сили поверхневого натягу.	2
9	Фазові переходи.	3
10	Другий закон термодинаміки.	3
11	Розв'язок задач самостійної роботи №1.	10
12	Вивчення електровимірювальних приладів.	4
13	Вивчення законів постійного струму.	3
14	Вивчення впливу електромагнітних полів на лісове та садово-паркове господарство.	2
15	Фізичні методи оцінювання якості продуктів.	5
16	Вимірювання електропровідності та електроємності живої тканини.	3
17	Хвильова оптика. Інтерференція.	3
18	Дифракція. Дифракція Френеля. Дифракція Фраунгофера.	2
19	Теплове випромінювання. Будова атома.	3
20	Радіоактивність та її вплив на живу тканину.	2
21	Розв'язок задач самостійної роботи №2.	12
	Разом	74

Методи навчання

З метою формування професійних компетенцій широко впроваджуються інноваційні методи навчання, що забезпечують комплексне оновлення традиційного педагогічного процесу. Це, наприклад, комп'ютерна підтримка навчального процесу, впровадження інтерактивних методів навчання (робота в малих групах, мозковий штурм, ситуативне моделювання, опрацювання дискусійних питань, проблемне навчання тощо).

Методи навчання базуються на засвоєнні теоретичного матеріалу з лекційного курсу та самостійної роботи з літературними джерелами та методичними рекомендаціями.

Отримання навичок експериментатора та підтвердження теоретичних знань відбувається на лабораторних роботах.

Набуття практичних навичок в процесі застосування теоретичного матеріалу для рішення різноманітних завдань практичного плану відбувається під час розв'язання задач, що включені до контрольних робіт.

Методи контролю

Педагогічний контроль здійснюється з дотриманням вимог об'єктивності, індивідуального підходу, систематичності і системності, всебічності та професійної спрямованості контролю.

Використовуються такі методи контролю (усного, письмового), які мають сприяти підвищенню мотивації здобувачів-майбутніх фахівців до навчально-пізнавальної діяльності. Відповідно до специфіки фахової підготовки перевага надається усному, письмовому та практичному.

Порядок, встановлений відповідним наказом ректора ХДАЕУ передбачає можливість диференційованого підходу до формування 100-бальної оцінки з окремих дисциплін, що об'єктивно обумовлено специфікою їх викладання.

Максимально можлива оцінка за знання програмового матеріалу з дисципліни «Фізика» дорівнює 100 балам та складається з оцінки за виконання та захист лабораторних робіт (32 бали), перевірки теоретичних знань під час практичних занять (20 балів), виконання самостійної роботи (двох контрольних робіт) 13 балів, двох модульних контролів по 10 балів, екзаменаційної роботи 15 балів. Здобувачи, які пропустили заняття, мають право на його відпрацювання та захист пропущеного матеріалу.

Лекції та практично-лабораторні заняття проводяться за загальноакадемічними правилами в аудиторний час за розкладом. **Відвідування лекцій та практично-лабораторних занять є обов'язковим**, що контролюється викладачами та куратором курсу.

Увага! Здобувачи, які впродовж семестру набрали в сумі менше 30 балів за чотирма складовими, до екзамену НЕ ДОПУСКАЮТЬСЯ, автоматично отримують оцінку F «незадовільно» та мають право на складання екзамену тільки після повторного вивчення дисципліни.

Таким чином, комплексна оцінка розраховується як сума усіх вищеперелічених складових. Її максимальна величина дорівнює 100 балам.

<i>Складові комплексної оцінки</i>	<i>Кількість балів</i>
1. Виконання та захист лабораторних робіт	14
2. Перевірка теоретичних знань під час практичних занять	14

3. Завдання СРС	14
4. Модульний контроль №1	9
5. Модульний контроль №2	9
6. Екзаменаційна робота	40
Разом	100

10. Розподіл балів, які отримують здобувачи

Приклад для заліку

Поточне тестування та самостійна робота									Сума
Змістовий модуль №1					Змістовий модуль №2				
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	100

T1, T2 ... T9 – теми змістових модулів.

Приклад для екзамену

Поточне тестування та самостійна робота														Підсумковий тест (екзамен)	Сума 100
Змістовий модуль №1							Змістовий модуль №2								
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14		
3	3	3	3	3	3	12	3	3	3	3	3	3	12	40	100

T1, T2 ... T9 – теми змістових модулів.

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		
60-63	E	задовільно	
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

Методичне забезпечення

1. Кияновський О.М., Заводяний В.В., Щербина Н.П., Методичні рекомендації до виконання лабораторного практикуму з курсу “Фізика з основами біофізики” // Херсон, ХДАУ: Колос. 2016.-116с.
2. Кияновський О.М., Заводяний В.В., Корінь О.В. Методичні рекомендації з курсу “Фізика з основами біофізики” для самостійної роботи здобувачів// Херсон, ХДАУ: Колос. 2017.-64с.
3. Кияновський О.М., Заводяний В.В., Корінь О.В. Методичні рекомендації з курсу “Фізика з основами біофізики” для самостійної роботи здобувачів частина 2.//Херсон, ХДАУ: Колос. 2018.-56с.

Рекомендована література

Основна

1. Посудін Ю.І. Фізика: підручник.-Біла Церква, 2008.-464с.
2. Посудін Ю.І. Біофізика. – К.: Урожай, 1995. – 224с.
3. Грабовський Р.І. Курс фізики. – М.: Висшая школа. – 1974. – 552с.

Допоміжна

1. Трофимова Т.И. Курс фізики: Учеб. пособие для вузов. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Высш. шк., 1990. – 478с.

Інформаційні ресурси

1. <http://fizmatlibrary1.at.ua/index/0-9>
2. http://mijсайт.ucoz.ua/load/knigi/pidruchniki_fizika/17
3. <http://eqworld.ipmnet.ru/ru/library/physics/lectures.htm>
4. <http://subject.com.ua/physics/cholpan/2.html>
5. <http://www.alleng.ru/d/phys/phys179.htm>
6. <http://rutracker.org/forum/viewtopic.php?t=1000981>