

	СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «ФІЗИКА» Рівень вищої освіти: <u>Перший (бакалаврський)</u> Спеціальність: <u>E2 Екологія</u> Рік навчання: <u>1-й, семестр 2-й</u> Кількість кредитів ECTS: <u>3 кредити</u> Назва кафедри: <u>Математики, фізики та комп'ютерних технологій</u> Мова викладання: <u>українська</u>
Лектор курсу	к.т.н., доцент Слободяник Анатолій Дмитрович
Контактна інформація лектора (e-mail)	slobodaniktola7@gmail.com

ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Навчальна дисципліна «Фізика» є обов'язковою компонентою ОПП Екологія.

Загальний обсяг дисципліни 90 год.: лекції – 16 год.; практичні заняття – 14 год., самостійна робота – 60 год.

Формат проведення: лекції, практичні заняття, консультації. Підсумковий контроль – екзамен.

При вивченні даної дисципліни можуть використовуватися знання, отримані з дисципліни: «Вища математика».

Основні положення навчальної дисципліни можуть застосовуватися при вивченні дисциплін: «Методи та засоби вимірювання параметрів довкілля», «Охорона праці та безпека життєдіяльності», «Радіоекологія», «Енергоефективність і альтернативні джерела енергії».

Призначення навчальної дисципліни

Фізика є однією з тих наук, знання якої необхідні для успішного вивчення спеціальних дисциплін. Під час вивчення курсу фізики здобувачі вищої освіти повинні засвоїти основні закони й теорії, оволодіти необхідними прийомами розумової діяльності, важливою компонентою якої є вміння проводити експериментальні дослідження, розв'язувати задачі фізичного змісту, моделювати фізичні явища та процеси.

Мета вивчення навчальної дисципліни

Мета дисципліни – сформувати у майбутніх фахівців базові знання про основні фізичні явища і процеси, які необхідні для розв'язання різних задач у професійній діяльності; освоєння методів фізичних досліджень, засобів та методів розв'язання конкретних задач з різних розділів фізики, напрацювання навичок самостійного вивчення науково технічної літератури, дослідження фізико-технічних проблем і набуття вміння формулювання

практичних задач з врахуванням їх фізичної суті; розвинення наукового світогляду, сучасного фізичного мислення і формування вмінь аналітичного мислення.

Завдання вивчення дисципліни

Завданням дисципліни є надання здобувачам вищої освіти теоретичних знань з основних фундаментальних понять класичної та сучасної фізики, що необхідні для глибокого засвоєння спеціальних дисциплін, для формування наукового світогляду та розвитку сучасного фізичного мислення, для забезпечення базової підготовки з фізики, яка дозволить самостійно працювати з науково-технічною інформацією та літературою, використовувати здобуті знання на практиці для моделювання та прогнозування природних процесів.

Вивчення даної дисципліни дає можливість здобувачу вищої освіти

знати: основні поняття, закони і теорії, які пояснюють фізичні явища, а також фізичні величини, за допомогою яких описують фізичні явища і процеси; суть фізичних явищ, їхні механізми, причинно-наслідкові зв'язки в фізичних процесах; межі застосування фізичних законів та теорій фізики; теоретичні та експериментальні методи фізичного дослідження; фізичні принципи роботи сучасного технологічного устаткування та апаратури; призначення і можливості застосування експериментальної апаратури для проведення фізичного дослідження;

вміти: аналізувати взаємозв'язок фізичних явищ різної природи; застосовувати фізичні знання для розв'язання практичних задач, що виникають під час розробки та експлуатації сучасної техніки; аналізувати вплив фізичних явищ на режими роботи сучасної техніки; планувати та проводити найпростіші фізичні експерименти із застосуванням сучасного обладнання та обробляти результати цих експериментів; виділяти конкретний фізичний зміст у прикладних задачах майбутньої спеціальності;

володіти: основами проведення експериментальних досліджень і обробки їх результатів, методами оцінки похибок експериментів.

ПЕРЕЛІК КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ, ЯКИХ НАБУВАЄ ЗДОБУВАЧ ПРИ ВИВЧЕНІ ДИСЦИПЛІНИ ВІДПОВІДНО ДО ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

У результаті вивчення навчальної дисципліни здобувач вищої освіти повинен володіти інтегральною, загальними та спеціальною (фаховою) компетентностями, зокрема:

Інтегральна компетентність (ІК):

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

Загальні компетентності (ЗК):

ЗК01. Знання та розуміння предметної області та професійної діяльності.

ЗК02. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.

ЗК08. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.

Спеціальна (фахова, предметна) компетентність (СК):

СК16. Здатність до критичного осмислення основних теорій, методів та принципів природничих наук.

ПРОГРАМНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ ВІДПОВІДНО ДО ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

ПРН02. Розуміти основні екологічні закони, правила та принципи охорони довкілля та природокористування.

ПРН03. 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.

ПРН08. Уміти проводити пошук інформації з використанням відповідних джерел для прийняття обґрунтованих рішень.

Вивчення даної дисципліни формує у здобувачів вищої освіти соціальні навички (soft skills) такі як: комунікативність (робота з інформаційними джерелами, робота в парах та групах, розв'язування експериментальних задач), лідерські навички (реалізуються через створення здобувачами презентаційних матеріалів, написання індивідуальних завдань на задану тематику, презентування та обговорення індивідуальних завдань у групі).

ПЛАН ВИВЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

№ з/п	Назви теми	Форми організації навчання та кількість годин		Самостійна робота, кількість годин
		лекційні заняття	практичні заняття	
1	Кінематика поступального та обертального рухів	1	1	2
2	Динаміка поступального руху	1	1	3
3	Динаміка обертального руху	1	1	3
4	Основи молекулярної фізики. Поверхневий натяг. Капілярні явища	1	1	4
5	Термодинаміка	1	1	7
6	Реальні гази. Вологе повітря. Вимірювання вологості	1	1	4
7	Основи електростатики	1		4
8	Постійний електричний струм	1	1	4
9	Електромагнетизм	1	1	4
10	Коливання та хвилі	1	1	4

11	Змінний електричний струм	1	1	2
12	Геометрична оптика	1		3
13	Хвильова оптика. Інтерференція, дифракція та поляризація світла	1	1	4
14	Теплове випромінювання. Дія світла	1	1	4
15	Основні принципи квантової фізики. Атомна фізика	1	1	4
16	Ядерна фізика. Будова ядра. Радіоактивність. Закон радіоактивного розпаду. Одиниці радіоактивності і дози випромінювання. Ядерні реакції	1	1	4
Разом		16	14	60

Самостійна робота здобувача вищої освіти

Самостійна робота здобувача є одним із способів активного, цілеспрямованого набуття нових для нього знань та умінь. Вона є основою його підготовки як фахівця, забезпечує набуття ним прийомів пізнавальної діяльності, інтерес до творчої роботи, здатність вирішувати наукові та практичні завдання.

Виконання здобувачем самостійної роботи передбачає, за необхідності, отримання консультацій у викладача. Навчальний матеріал навчальної дисципліни, передбачений робочою програмою навчальної дисципліни для засвоєння здобувачем у процесі самостійної роботи, вноситься на поточний і підсумковий контроль поряд з навчальним матеріалом, який опрацьовувався під час аудиторних занять. Організація самостійної роботи здобувачів передбачає: планування обсягу, змісту, завдань, форм і методів контролю самостійної роботи, розробку навчально-методичного забезпечення; виконання здобувачем запланованої самостійної роботи; контроль та оцінювання результатів, їх систематизацію, оцінювання ефективності виконання здобувачем самостійної роботи.

Індивідуальні завдання здобувач виконує самостійно під керівництвом викладача згідно з індивідуальним навчальним планом.

У випадку реалізації індивідуальної освітньої траєкторії здобувача заняття можуть проводитись за індивідуальним графіком.

Під час виконання навчальних завдань, завдань контрольних заходів не допустимо порушення академічної доброчесності. Презентації та виступи мають бути авторськими та оригінальними, інформація про результати власної навчальної (наукової, творчої) діяльності – достовірною; у разі використання ідей, розробок, тверджень, відомостей мають бути посилання на джерела інформації з дотриманням норм законодавства про авторське право і суміжні права.

Види самостійної роботи

№ п/п	Вид самостійної роботи	Години	Термін виконання	Форма та метод контролю
1	Підготовка до лекційних занять (робота з інформаційними	10	щотижнево	Усне та письмове опитування

	джерелами: опрацювання першоджерел)			
2	Підготовка до практичних занять та виконання домашніх завдань	10	щотижнево	Усне та письмове опитування, перевірка виконаних завдань
3	Самостійне опрацювання теоретичного матеріалу	16	щотижнево	Усне та письмове опитування, перевірка конспекту
4	Виконання індивідуальних, науково-дослідних експериментальних завдань та завдань групового проектування	10	2 рази на семестр	Захист індивідуальних завдань, співбесіда
5	Підготовка до виконання контрольних робіт та колоквіумів	10	2 рази на семестр	Перевірка контрольних робіт
6	Підготовка до тестування	4	2 рази на семестр	Тестування у системі Moodle
Разом		60		

РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

Основна література

1. Дзісь В.Г., Левчук О.В., Дячинська О.М. «Фізика. Збірник задач. Частина 1». Навчальний посібник для підготовки здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за освітньо-професійними програмами «Галузеве машинобудування», «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка», «Агроінженерія», «Комп'ютерні науки» Вінниця: ВНАУ, 2021. 402 с.
2. Кармазін В.В., Семенець В.В. Курс загальної фізики. Навчальний посібник для вищих навчальних закладів. К.: Кондор, 2024. 760 с.
3. Лінчевський І.В., Хіст В.В. Фізика. [Електронний ресурс]: навчальний посібник для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за технічними спеціальностями. Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2023. 141с.
URL: <https://ela.kpi.ua/server/api/core/bitstreams/01b79106-663b-4f2b-8f11-ca4efbbc0837/content>
4. Дідух Л.Д Електрика та магнетизм : підручник. Тернопіль : Підручники і посібники, 2020. 464 с.
5. Бурдейна Н.Б., Панова О.В., Петруньок Т.Б., Бірук Я.І. Фізика. Конспект лекцій студента: Фізичні основи механіки. Електрика і магнетизм. Навчально-методичний посібник. Київ : КНУБА, 2021. 144 с.
6. Бурдейна Н.Б., Панова О.В., Петруньок Т.Б., Бірук Я.І. Фізика. Конспект лекцій студента: Молекулярна фізика і термодинаміка. Коливальні та хвильові процеси. Оптика. Квантова фізика. Фізика атома і ядра. Навчально-методичний посібник. Київ : КНУБА, 2022. 168 с.

Додаткова література

1. Дяденчук А. Ф., Сосницька Н.Л. Фізика : конспект лекцій. Частина І. Мелітополь : ТОВ «Колор Принт», 2020. 92 с.
2. Русаков В.Ф., Пицюга В.Г., Іванова І.М. Загальна фізика. Фізика атома. Розв'язання задач [Електронний ресурс]: навч. посіб. для здобувачів ступеня бакалавра за спеціальністю 104 «Фізика та астрономія». Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. 43 с.
3. Бригінець В.П., Репалов І.М., Пономаренко Л.П., Якуніна Н.О. Збірник задач із загальної фізики. [Електронний ресурс] – навч. посіб. для студентів інженерно-технічних спеціальностей. Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. 230 с. URL: <https://kzf.kpi.ua/wp-content/uploads/2023/01/%D0%97%D0%B0%D0%B4%D0%B0%D1%87%D0%BD%D0%B8%D0%BA%20%D0%9A%D0%97%D0%A4%20%D0%9A%D0%9F%D0%86-22.pdf>
4. Скіцько І. Ф., Скіцько О. І. Фізика. Практикум. Навч. посібник. - 2-видання перероблене, доповнене / за заг. ред. І. Ф. Скіцька. Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. 614 с.
5. Dzis V., Diachynska O. Chamber dryer with a Stirling heat pump. *Slovak international scientific journal*. 2020. Vol. 2, № 47. P. 61-65.
6. Dzis V., Diachynska O. Construction of mathematical plant growth model. *The scientific heritage*. 2020. Vol. 3, № 56 (56). P. 48-54.
7. Слободяник А.Д., Моклюк М.О., Сільвейстр А.М. Можливості сучасних математичних редакторів під час вивчення теорії коливань у закладах вищої освіти. *Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова. Серія 5. Педагогічні науки: реалії та перспективи*. 2022. Вип. 85. С. 179-186. DOI: <https://doi.org/10.31392/NPU-nc.series5.2022.85.38>
8. Yaroshenko L., Slobodyanyk A. Elastic suspensions of vibrating machines with adjustable electromechanical drive. *Вібрації в техніці та технологіях*. 2025. № 3 (118). С. 45-54.
9. Швець Л.В., Липницький Р.М., Слободяник А.Д. Дослідження параметрів приводу вітрової станції для зрошення сільськогосподарських насаджень. *Вібрації в техніці та технологіях*. 2025. № 4 (119). С. 91-96.
10. Kolisnyk M., Slobodyanyk A. Digital twins in energy: information technologies in management systems and their impact on resource saving. *Техніка, енергетика, транспорт АПК*. 2025. № 3 (130). P. 162–170. DOI: 10.37128/2520-6168-2025-3-16

Інформаційні ресурси

1. Ukrainian Journal of Physics. URL: <https://ujp.bitp.kiev.ua/index.php/ukt>
2. Добра фізика. URL: <https://gutpfusik.blogspot.com/>
3. Віртуальний STEM-центр Малої академії наук України. URL: <https://stemua.science/>
4. Сайт викладача фізики. URL: <https://fizika.dp.ua/>

5. Інтерактивні симуляції для природничих наук та математики.
URL: <https://bit.ly/3k2vXb1>

СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ ТА ВИМОГИ ДО КОНТРОЛЮ ЗНАНЬ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

У кінці семестру, здобувач вищої освіти може набрати до 60% підсумкової оцінки за виконання всіх видів робіт, що виконуються протягом семестру, до 10% за показники наукової, інноваційної, навчальної, виховної роботи та активності здобувача і до 30% підсумкової оцінки – за результатами підсумкового контролю.

Розподіл балів за видами навчальної діяльності

№ з/п	Вид навчальної діяльності	Бали
Атестація 1		
1	Участь у роботі на практичних заняттях	2
2	Виконання аудиторних та домашніх завдань	5
3	Опрацювання питань, що виносяться на самостійне вивчення. Робота з навчальною літературою та інформаційними ресурсами	6
4	Виконання контрольних робіт, тестування	5
5	Виконання індивідуальних, науково-дослідних експериментальних завдань та завдань групового проектування	7
6	Колоквіум	5
Всього за атестацію 1		30
Атестація 2		
7	Участь у роботі на практичних заняттях	2
8	Виконання аудиторних та домашніх завдань	5
9	Опрацювання питань, що виносяться на самостійне вивчення. Робота з навчальною літературою та інформаційними ресурсами	6
10	Виконання контрольних робіт, тестування	5
11	Виконання індивідуальних, науково-дослідних експериментальних завдань та завдань групового проектування	7
12	Колоквіум	5
Всього за атестацію 2		30
Показники наукової, інноваційної, навчальної, виховної роботи та активності здобувача		10
Підсумкове тестування (екзамен)		30
Разом		100

Якщо здобувач вищої освіти упродовж семестру за підсумками контрольних заходів набрав (отримав) менше половини максимальної оцінки з навчальної дисципліни (менше 35 балів), то він не допускається до екзамену.

Програма навчальної дисципліни передбачає врахування результатів неформальної та інформальної освіти при наявності підтверджуючих документів, як окремі кредити вивчення навчальних дисциплін.

Відповідність шкал оцінок якості засвоєння навчального матеріалу

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою для екзамену
90 – 100	A	відмінно
82-89	B	добре
75-81	C	
66-74	D	задовільно
60-65	E	
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни