



СИЛАБУС ДИСЦИПЛІНИ «Фізика»

Ступінь вищої освіти - Бакалавр

Спеціальність **187 «Деревообробні та меблеві технології»**

Освітня програма «ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА «Деревообробні та меблеві технології» Першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальністю 187 «Деревообробні та меблеві технології» галузі знань 18 «Виробництво та технології» Кваліфікація: Бакалавр з деревообробних та меблевих технологій»

Рік навчання 1, семестр 1, 2

Форма навчання денна

Кількість кредитів ЄКТС 8

Мова викладання українська

Лектор курсу

Контактна інформація

лектора (e-mail)

Сторінка курсу в eLearn

канд. фіз.-мат. наук, доцент Ільїн Петро Петрович

p_ilyin@ukr.net

<https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=3754>

ОПИС ДИСЦИПЛІНИ

(до 1000 друкованих знаків)

Мета. Дисципліна «фізика» є частиною теоретичної підготовки, без якої неможливе вивчення дисциплін професійного спрямування. Вивчення фізики забезпечує знання студентів про основні властивості матерії і методи одержання достовірних даних про властивості тіл.

Завдання. Надати підготовку з фізики, яка дозволить: орієнтуватись у науковій і технічній інформації, використовувати в роботі фізичні закони; сформувані у студентів науковий світогляд, вміння оцінювати достовірність результатів досліджень, навички проведення вимірювань.

Передумови вивчення курсу. Вивчення курсу передбачає, що Ви знаєте основи фізики та математики в межах курсу середньої школи.

Набуття компетентностей:

інтегральна компетентність (ІК): здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі деревообробних та меблевих технологій.

загальні компетентності (ЗК): ЗК05. Здатність працювати в команді.

ЗК06. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ЗК08. Здатність приймати обґрунтовані рішення.

спеціальні (фахові, предметні) компетентності (СК): СК01. Здатність використовувати знання з фундаментальних та інженерно-технічних наук для розв'язання складних практичних задач в деревообробних та меблевих виробництвах.

Програмні результати навчання (ПРН): ПРН01. Концептуальні наукові та практичні знання, критичне осмислення теорій, принципів, методів і понять у сфері деревообробних та меблевих технологій.

ПРН05. Знати і розуміти математичні, природничі, технічні і соціально-економічні науки на рівні, достатньому для розв'язання спеціалізованих складних задач деревообробних та меблевих виробництв.

СТРУКТУРА КУРСУ

Тема	Години (лекції/лабораторні /самост)	Результати навчання	Завдання	Оцінювання
1 семестр				
Модуль 1				
Тема 1.1. Кінематика матеріальної точки.	4/4/8	Знати і розуміти основні поняття і формули з розділу «Кінематика»; вміти, обчислювати похибки вимірювань; вміти записувати результати вимірювань згідно з діючими стандартами;	Вивчення теоретичного матеріалу за конспектом лекцій та літературними джерелами. Розв'язання задач з теорії похибок.	
Тема 1.2. Динаміка матеріальної точки	4/4/8	Знати і розуміти основні поняття і формули з розділу «Динаміка», зокрема закони Ньютона і закон збереження імпульсу; вміти планувати вимірювальний експеримент, обчислювати похибки; вміти записувати результати вимірювань згідно з діючими стандартами використовуючи систему одиниць SI.	Вивчення теоретичного матеріалу за конспектом лекцій та літературними джерелами. Лабораторна робота «Визначення прискорення вільного падіння за допомогою математичного маятника». Лабораторна робота «Визначення коефіцієнту внутрішнього тертя рідини методом Стокса».	10 10
Тема 1.3. Робота та енергія.	4/4/6	Знати і розуміти: означення і використання фізичних величин робота, потужність, кінетична, потенціальна і повна енергія; сили тяжіння, пружності, тертя; закон збереження енергії в механіці; потенціальна енергія пружно деформованого тіла; закон всесвітнього тяжіння; роботу і потенціальну енергію в полі тяжіння; сили тертя, роботу сили тертя.	Вивчення теоретичного матеріалу за конспектом лекцій та літературними джерелами. Лабораторна робота «Вивчення законів обертального руху за допомогою маятника Обербека». Контрольна робота з кінематики і динаміки	10 20
Тема 1.4. Динаміка обертального руху.	4/4/8	Знати і розуміти означення і використання динамічних характеристик твердих тіл при обертальному русі: момент інерції матеріальної точки і твердого тіла, теорема Штейнера, момент інерції тіл симетричної форми; кінетична енергія тіла, що обертається навколо нерухомої осі; момент сили, момент імпульсу частинки і механічної системи; рівняння динаміки обертального руху твердого тіла навколо нерухомої осі; закон збереження моменту імпульсу, гіроскопи.	Вивчення теоретичного матеріалу за конспектом лекцій та літературними джерелами. Лабораторна робота «Визначення моменту інерції тіла методом крутильних коливань.» Лабораторна робота «Визначення модуля Юнга». Контрольна робота з модулю 1.	10 10 30
За Модуль 1	16/16/30			100
Модуль 2				

<p>Тема 2.1. Молекулярно-кінетична теорія ідеальних газів.</p>	<p>4/4/8</p>	<p>Знати і розуміти означення і використання молекулярно-кінетичного та термодинамічного методів, параметри стану системи, рівняння стану ідеального газу. ізопроееси в ідеальному газі, основне рівняння молекулярно-кінетичної теорії газів. Знати і розуміти поняття середньої кінетичної енергії поступального руху молекули та її зв'язок з температурою, зв'язок кількості ступенів свободи і середньої кінетичної енергії частинок; розподіл молекул газу за швидкостями, найбільш імовірну, середню арифметичну і середню квадратичну швидкості молекул; властивості ідеального газу в полі сил тяжіння.</p>	<p>Вивчення теоретичного матеріалу за конспектом лекцій та літературними джерелами. Лабораторна робота «Визначення відношення питомих теплоємностей C_p/C_v газу методом адіабатичного розширення (метод Клемана-Дезорма)».</p>	<p>10</p>
<p>Тема 2.2. Основи термодинаміки.</p>	<p>4/2/8</p>	<p>Знати і розуміти метод термодинаміки, формули для внутрішньої енергії ідеального газу, роботи газу при зміні об'єму, першого закону термодинаміки. теплоємності ідеального газу при постійному об'ємі та при постійному тиску, рівняння Майера. Робота та зміна внутрішньої енергії при ізопроеесах в ідеальному газі. Знати і розуміти адіабатичний процес, другий закон термодинаміки, його статистичний зміст; принцип дії теплових двигунів, цикл Карно, коефіцієнт корисної дії ідеального двигуна, що працює за циклом Карно.</p>	<p>Вивчення теоретичного матеріалу за конспектом лекцій та літературними джерелами. Лабораторна робота «Визначення коефіцієнту поверхневого натягу рідини»</p>	<p>10</p>
<p>Тема 2.3. Властивості реальних газів</p>	<p>2/2/4</p>	<p>Знати і розуміти основні властивості сил взаємодії між частинками в реальних газах, їх залежність від відстані між частинками. Знати рівняння Ван-дер-Ваальса для стану реального газу, ізотерми Ван-дер-Ваальса; поняття критичної температури, стабільні та метастабільні стани, властивості насиченої та перегрітої пари.</p>	<p>Вивчення теоретичного матеріалу за конспектом лекцій та літературними джерелами. Контрольна робота з молекулярної фізики і термодинаміки</p>	<p>20</p>
<p>Тема 2.4. Пароутворення і конденсація</p>	<p>2/2/4</p>	<p>Знати і розуміти поняття сублімації, випаровування, кипіння, конденсації, питомої теплоти пароутворення, насиченої і ненасиченої пари, абсолютної і відносної вологості, парціального тиску, точки роси.</p>	<p>Вивчення теоретичного матеріалу за конспектом лекцій та літературними джерелами. Лабораторна робота «Визначення вологості повітря»</p>	<p>10</p>

Тема 2.5 Поверхнев і явища	2/4/6	Знати і розуміти поняття сили і коефіцієнту поверхневого натягу. Знати і розуміти явища на межі розділу рідини і твердого тіла: меніск, змочування, незмочування. тиск під викривленою поверхнею рідини, формула Лапласа; капіляри, капілярні явища, висота підйому рідини в капілярі.	Вивчення теоретичного матеріалу за конспектом лекцій та літературними джерелами. Колоквіум з лабораторних робіт. Контрольна робота Модуль 1	40
За 1 семестр	30/30/60			100
Тема 3.1. Електро стика.	4/2/4	Знати і розуміти основні властивості електричних зарядів, закон Кулона, поняття електростатичного поля, напруженість електричного поля. силові лінії поля, напруженість поля точкового заряду, принцип суперпозиції електричних полів. Знати і розуміти: формули для обчислення роботи сил електричного поля при переміщенні зарядів, циркуляції вектору напруженості, потенціалу електростатичного поля та його використання для обчислення роботи, потенціалу поля точкового заряду; зв'язок між напруженістю поля і потенціалом; еквіпотенціальні лінії та поверхні.	Вивчення теоретичного матеріалу за конспектом лекцій та літературними джерелами. Лабораторна робота «Дослідження електростатичного поля».	10
Тема 3.2. Провідник и і діелек трики в електроста -тичному полі. Елек троємність . Конденсат о-ри.	2/2/3	Знати і розуміти явище електростатичної індукції розподіл зарядів у провіднику, електростатичний захист. поляризацію діелектриків в електростатичному полі (поляризаційні заряди, діелектрична проникність речовини). Знати і розуміти електроємність провідника, конденсатори, їх паралельне та послідовне з'єднання; енергія зарядженого провідника, конденсатора.	Вивчення теоретичного матеріалу за конспектом лекцій та літературними джерелами. Лабораторна робота «Визначення електрорушійної сили джерела струму методом компенсації».	10
Тема 3.3. Постійний електрични струм.	2/4/3	Знати і розуміти поняття: електричний струм та його характеристики, сторонні сили, електрорушійна сила, джерела струму, напруга, закон Ома для однорідної ділянки кола та для повного кола, електричний опір, залежність опору від температури, закон Ома у локальній формі. р Знати і розуміти формули для роботи і потужності струму, закон Джоуля-Ленца.	Вивчення теоретичного матеріалу за конспектом лекцій та літературними джерелами. Лабораторна робота «Вивчення залежності опору металів від температури» Колоквіум з лабораторних робіт.	10

Тема 3.4. Основні властивості магнітного поля.	2/2/2	Знати і розуміти основні властивості магнітного поля, вектори магнітної індукції та напруженості магнітного поля, лінії магнітної індукції; дію магнітного поля на провідник зі струмом, закон Ампера, силу Лоренца, рух заряджених частинок в магнітному полі.	Вивчення теоретичного матеріалу за конспектом лекцій та літературними джерелами. Електровимірювальні прилади. Лабораторна робота «Визначення питомого заряду електрона методом магнетрона».	10
Тема 3.5. Магнітне поле постійного електричного струму	2/2/2	Знати і розуміти закон Біо-Савара-Лапласа та його застосування для розрахунку полів прямолінійного і кільцевого струмів, закон повного струму, магнітне поле тороїда і соленоїда.	Вивчення теоретичного матеріалу за конспектом лекцій та літературними джерелами. Лабораторна робота «Визначення горизонтальної складової індукції магнітного поля Землі».	10
Тема 3.6. Явище електромагнітної індукції.	4/4/5	Знати і розуміти роботу магнітного поля при переміщенні провідника з електричним струмом, явище електромагнітної індукції, закон Фарадея для електромагнітної індукції, правило Ленца, механізми виникнення індукційних струмів. вихрове електричне поле, вихрові струми, скін-ефект, використання явища електромагнітної індукції. Знати і розуміти явище самоіндукції, індуктивність провідника, її фізичний зміст, е.р.с. самоіндукції, явище взаємної індукції, поняття енергії і густині енергії магнітного поля, магнітні властивості речовини. Одержати поняття про рівняння Максвелла.	Вивчення теоретичного матеріалу за конспектом лекцій та літературними джерелами. Лабораторна робота «Вимірювання циркуляції вектора напруженості магнітного поля соленоїда». Лабораторна робота «Вивчення магнітного поля тонкої котушки».	10 10
Тема 3.3. Змінний квазістаціонарний струм.	4/0/3	Знати і розуміти отримання квазістаціонарної е.р.с., діючі значення сили струму та напруги. середнє значення сили змінного струму, метод векторних діаграм, резистор, індуктивність та ємність у колі змінного струму. Знати і розуміти закон Ома для змінного струму, поняття. резонансу струмів і резонансу напруг; робота і потужність змінного струму, коефіцієнт потужності змінного струму; передавання електричної енергії, трансформатори.	Вивчення теоретичного матеріалу за конспектом лекцій та літературними джерелами. Контрольна робота з магнетизму	30
За модуль 3	20/16/22			100
Тема 4.1 Гармонічні коливання.	4/0/4	Знати і розуміти характеристики гармонічних коливань, диференціальне рівняння гармонічних	Вивчення теоретичного матеріалу за конспектом лекцій та	

		<p>коливань; власні коливання пружинного, фізичного, математичного маятників; гармонічні коливання в електричному коливальному контурі; динаміку механічних гармонічних коливань: залежність від часу координати, швидкості, прискорення, сили, кінетичної, потенціальної та повної енергії матеріальної точки.</p>	літературними джерелами.	
Тема 4.2. Додавання гармонічних коливань.	2/0/2	<p>Знати і розуміти додавання двох гармонічних коливань одного напрямку однакової частоти, додавання взаємно перпендикулярних гармонічних коливань, залежність результуючих коливань від фази та частоти коливань, що додаються. Фігури Ліссажу.</p>	Вивчення теоретичного матеріалу за конспектом лекцій та літературними джерелами.	
Тема 4.3. Згасаючі та вимушені коливання.	2/2/2	<p>Знати і розуміти диференціальне рівняння механічних загасаючих коливань, його розв'язання та розв'язок для випадку малого згасання; залежність амплітуди згасаючих коливань від часу, логарифмічний декремент згасання, добротність коливальної системи. Знати і розуміти диференціальне рівняння вимушених коливань, його розв'язок, залежність амплітуди вимушених коливань від частоти, явище резонансу, автоколивання.</p>	<p>Вивчення теоретичного матеріалу за конспектом лекцій та літературними джерелами. Лабораторна робота «Визначення логарифмічного декременту згасання коливань фізичного маятника».</p>	10
Тема 4.4 Хвилі. Геометрична оптика.	4/2/3	<p>Знати і розуміти механізми утворення хвиль; означення поздовжніх і поперечних хвиль; швидкості і довжини хвилі, фронту хвилі, хвильової поверхні; рівняння плоскої гармонічної хвилі. Знати і розуміти: формули для енергії та інтенсивності пружних хвиль; звук, ультразвук та його застосування; означення інтерференції хвиль, стоячих хвиль, їх пучностей та вузлів. Знати і розуміти властивості електромагнітних хвиль як поширення коливань електричного та магнітного полів: поперечність електромагнітних хвиль, зв'язок між характеристиками електричного і магнітного полів, швидкість поширення, показник заломлення; явище дисперсії; потік енергії. Шкала електромагнітних хвиль.</p>	<p>Вивчення теоретичного матеріалу за конспектом лекцій та літературними джерелами. Лабораторна робота «Визначення показника заломлення за допомогою мікроскопа».</p>	10

Тема 4.5. Поляризація світла.	2/2/2	Знати і розуміти властивості природного і поляризованого світла, Закон Малюса, явище подвійного променезаломлення, дихроїзм. поляризацію при відбиванні від межі двох діелектриків, явище обертання площини поляризації. Застосування явища поляризації світла.	Вивчення теоретичного матеріалу за конспектом лекцій та літературними джерелами. Лабораторна робота «Перевірка закону Малюса».	10
Тема 4.6. Інтерференція і дифракція світла.	2/4/2	Знати і розуміти методи одержання когерентних світлових хвиль, Інтерференційні схеми, умови виникнення інтерференційних максимумів і мінімумів, застосування явища інтерференції. Знати і розуміти явище дифракції світла, її зв'язок з інтерференцією, принцип Гюйгенса-Френеля, метод зон Френеля, дифракцію Фраунгофера на дифракційній решітці, особливості дифракції рентгенівських променів, дисперсію світла та утворення спектрів, поглинання світла, закон Бугера-Ламберта.	Вивчення теоретичного матеріалу за конспектом лекцій та літературними джерелами. Лабораторна робота «Визначення довжини світлової хвилі за допомогою кільця Ньютона». Лабораторна робота «Визначення довжини світлової хвилі за допомогою дифракційної решітки».	10 10
Тема 4.7. Теплове випромінювання.	2/0/2	Знати і розуміти визначення теплового випромінювання, його характеристик, абсолютно чорного тіла. Знати закони Кірхгофа, Віна, Стефана-Больцмана, використання теплового випромінювання. Знати і розуміти квантову гіпотезу та формулу Планка, визначення явища фотоелектричного ефекту, закони фотоелектричного ефекту, теорію та рівняння Ейнштейна для фотоелектричного ефекту, використання явища фотоелектричного ефекту, зокрема в енергетиці. Знати властивості фотонів (енергія, маса, імпульс), корпускулярно-хвильовий дуалізм, квантове та хвильове пояснення тиску світла. Знати формулу де Бройля та її значення	Вивчення теоретичного матеріалу за конспектом лекцій та літературними джерелами. Самостійна робота	20
Тема 4.8 Фотоелектричний ефект. Фотони.	2/2/2	Знати і розуміти явище фотоелектричного ефекту, закони фотоелектричного ефекту, теорію та рівняння Ейнштейна для фотоелектричного ефекту. Пояснення законів фотоелектричного ефекту теорією Ейнштейна. Використання явища фотоелектричного ефекту, зокрема у «зеленій» енергетиці. Фотони. Енергія, маса, імпульс, фотонів. Властивості фотонів. Корпускулярно-хвильовий дуалізм фотонів. Тиск світла. Гіпотеза де Бройля щодо хвильових	Вивчення теоретичного матеріалу за конспектом лекцій та літературними джерелами. Лабораторна робота «Вимірювання активності радіонукліда».	10

		властивостей мікрочастинок. Формула де Бройля. Дифракція мікрочастинок.		
Тема 4.9. Фізика атома	2/0/2	Знати і розуміти дослід Резерфорда по розсіюванню альфа-частинок, модель атома Резерфорда, спектр випромінювання атому гідрогену, серіальну формулу Бальмера, постулати Бора, теорію Бора для атома гідрогену.	Вивчення теоретичного матеріалу за конспектом лекцій та літературними джерелами. Колоквіум з лабораторних робіт.	
Тема 4.10. Фізика атомного ядра.	3/2/2	Знати і розуміти склад та розміри ядра атома, визначення масового та зарядового числа, ізотопів. Знати основні властивості ядерних сил, визначення дефекту маси і енергії зв'язку ядра, явища радіоактивності. Знати закон радіоактивного розпаду, означення періоду піврозпаду і активності препарату, правила зміщення і радіоактивні сім'ї, основні характеристики альфа- та бета-розпадів та гамма-випромінювання, загальні відомості про ядерні реакції, фізичні основи ядерної енергетики. Мати уявлення про трансуранові елементи і загальні відомості про елементарні частинки	Вивчення теоретичного матеріалу за конспектом лекцій та літературними джерелами. Контрольна робота з модулю 4	20
за 2семестр	45/30/45			70
Екзамен				30
Всього				100

ПОЛІТИКА ОЦІНЮВАННЯ

Політика щодо дедлайнів та перескладання:	Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання модулів відбувається із дозволу лектора за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).
Політика щодо академічної доброчесності:	Списування під час контрольних робіт та екзаменів заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів). Курсові роботи, реферати повинні мати коректні текстові посилання на використану літературу
Політика щодо відвідування:	Відвідування занять є обов'язковим. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватись індивідуально (в он-лайн формі за погодженням із деканом факультету)

ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ СТУДЕНТІВ

Рейтинг здобувача вищої освіти, бали	Оцінка національна за результати складання екзаменів заліків	
	екзаменів	заліків
90-100	відмінно	зараховано
74-89	добре	
60-73	задовільно	
0-59	незадовільно	не зараховано

10 Рекомендовані джерела інформації

Базові

1. Бойко В.В., Булах Г.І., Гуменюк Я.О., Ільїн П.П., Сукач Г.О. Фізика : навчальний посібник для вищ. навч. закл. Ч. 1. Механіка. Молекулярна фізика та термодинаміка. Електрика / за ред. В. В. Бойка. Київ : Видавничий центр НУБіП України, 2011. 336 с.
2. Бойко В.В., Булах Г.І., Гуменюк Я.О., Ільїн П.П.; Сукач Г.О. Фізика: навчальний посібник для вищ. навч. закл. Ч. II. Електромагнетизм. Електромагнітні коливання та хвилі. Оптика. Елементи квантової фізики, фізики твердого тіла, атома та ядра / за ред. В. В. Бойка. Київ : ВЦ "АЗБУКА", 2012. 319 с.
3. Бойко В.В., Булах Г.І.; Гуменюк Я.О., Ільїн П.П. Фізика: підручник для вищ. навч. закл. Київ: "Ліра-К", 2016, 2019. 468 с.
4. Бойко В.В., Сукач Г.О., Кідалов В.В. Фізика: підручник для вищ. навч. закл. Київ : Профі, 2013, 2014, 2015, 2017. 572 с.

Допоміжні

1. Воловик П.М. Фізика для університетів, повний курс в одному томі. Київ; Ірпінь: Перун, 2005. 864 с.
2. Кучерук І.М., Горбачук І.Т., Луцик П.П. Загальний курс фізики. Т.1. Механіка. Молекулярна фізика і термодинаміка. Київ: Техніка, 2006. 532 с.
3. Кучерук І.М., Горбачук І.Т., Луцик П.П. Загальний курс фізики. Т.2. Електрика і магнетизм. К. : Техніка, 2006. 452 с.
4. Кучерук І.М., Горбачук І.Т., Луцик П.П. Загальний курс фізики. Т.3. Оптика. Квантова фізика. К. : Техніка, 2006. 518 с.
5. Практикум з фізики : навчальний посібник для вищих навчальних закладів / В. В. Бойко [та ін.] ; Київ. : НУБіП України, 2017. 645 с.
6. Фізика. Модулі 1,2,3. 1. Механіка. 2. Молекулярна фізика та термодинаміка.
3. Електрика: методичний посібник для студентів технічних спеціальностей / Нац. ун-т біоресурсів і природокористування України. Уклад. В. В. Бойко [та ін.]. К. : НУБіП України, 2014. 167 с.
7. Фізика: методичний посібник. Модулі 4, 5, 6. 4. Електромагнетизм. Електромагнітні коливання та хвилі. 5. Оптика. 6. Елементи квантової фізики, фізики твердого тіла, атома та ядра / Нац. ун-т біоресурсів і природокористування України. Уклад. В. В. Бойко [та ін.]. К.: НУБіП України, 2014. 163 с.

Інтернет - джерела

1. Канал Youtube «КАФЕДРА ФІЗИКИ НУБІП УКРАЇНИ»
<https://www.youtube.com/channel/UCUQ-x3dx5Lw2SL6w9a6DNDg>.
Дата звернення: 10.04.2024.
2. Механіка. Основні поняття.
URL: <https://www.youtube.com/watch?v=hyEul6F8baw>
Дата звернення: 10.04.2024
3. Молекулярна фізика. Початок термодинаміки.
URL: https://www.youtube.com/watch?v=fo2HE2tu_3I
Дата звернення: 10.04.2024
4. Електростатика. Електроємність. Конденсатори.
URL: <https://www.youtube.com/watch?v=37E2Gc73HaA>
Дата звернення: 10.04.2024
5. Магнетизм. Основи. Електрична і магнітна взаємодії. Індукція магнітного поля.
URL: <https://www.youtube.com/watch?v=jReBOzCFLI>
Дата звернення: 10.04.2024
6. Оптика. Основні положення.
URL: https://www.youtube.com/watch?v=v64Vq_k-yHo
дата звернення: 10.04.2024
7. Портал: Фізика – Вікіпедія. URL: <https://uk.wikipedia.org/wiki/Портал:Фізика>
дата звернення: 10.04.2024

