

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПРИКАРПАТСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ВАСИЛЯ СТЕФАНІКА**



Факультет/інститут **фізико-технічний**

Кафедра **фізики і хімії твердого тіла**

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ФІЗИКА

Рівень вищої освіти – **перший (бакалаврський)**

Освітня програма **Лісове господарство**

Спеціальність **205 Лісове господарство**

Галузь знань **20 Аграрні науки та продовольство**

Затверджено на засіданні кафедри
Протокол № ___ від “___” ___ 20__ р.

м. Івано-Франківськ – 20__ р.

1. Загальна інформація

Назва дисципліни	Фізика
Викладач (і)	Доктор філософії, доцент кафедри фізики і хімії твердого тіла Яворський Ростислав Святославович
Контактний телефон викладача	59-60-82
E-mail викладача	r.yavorskyi@pnu.edu.ua
Формат дисципліни	Очний
Обсяг дисципліни	3 кредити ЄКТС, 90 год.
Посилання на сайт дистанційного навчання	https://d-learn.pnu.edu.ua/
Консультації	Щотижня у 214 лаб. (ЦК)

2. Анотація до навчальної дисципліни

Предметом вивчення навчальної дисципліни є вдосконалення компетентності щодо системного бачення законів природи, місця науки у сучасному світі, організації науково-дослідної роботи, а саме у здатності розуміти та уміло використовувати фізичні методи досліджень, які часто використовуються у галузі наук про Землю, географії та гідрофізиці; здатності самостійно виконувати фізичні експерименти, а також описувати, аналізувати та критично оцінювати експериментальні дані; компетентності в роботі з науковою літературою й інформаційними ресурсами, необхідними при проведенні досліджень.

3. Мета та цілі навчальної дисципліни

Метою вивчення навчальної дисципліни є ознайомлення здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти з основами загального курсу фізики, на яких ґрунтується низка дисциплін природничого циклу, та формування у студентів базових знань та вмінь необхідних для розв'язку задач, пов'язаних з проблемами фізики, гідрофізики, механіки.

Основними цілями вивчення дисципліни є

- теоретичний матеріал в рамках програмних вимог;
- види та характер основних фізичних взаємодії та властивості природних полів Землі;
- теоретичні основи планування фізичного експерименту та обробки отриманих результатів. вміти:
- формулювати основні закони фізики;

- проводити експеримент по визначенню фізичних величин та перевірці основних фізичних законів;
- застосовувати отримані навички при аналізі та розв'язку прикладних задач географії та геофізики;
- проводити обробку експериментальних даних та самостійно виконувати необхідні дослідження;
- описувати властивості та характеристики природних полів Землі;
- добирати необхідний комплекс експериментальних методик для з'ясування природи фізичних взаємодій.

4. Програмні компетентності та результати навчання

Загальні компетентності:

ЗК 01. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях

ЗК02. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

ЗК05. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій

ЗК06. Здатність до проведення досліджень на відповідному рівні.

ЗК07. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

Фахові компетентності:

ФК01. Здатність брати участь у плануванні та виконанні наукових та науково-технічних проектів.

ФК02. Здатність брати участь у плануванні і виконанні експериментів та лабораторних досліджень властивостей фізичних систем, фізичних явищ і процесів, обробленні й презентації їхніх результатів.

ФК03. Здатність брати участь у виготовленні експериментальних зразків, інших об'єктів дослідження

ФК05. Здатність до постійного розвитку компетентностей у сфері прикладної фізики, інженерії та комп'ютерних технологій.

ФК06. Здатність використовувати сучасні теоретичні уявлення в галузі фізики для аналізу фізичних систем.

5. Організація навчання

Обсяг навчальної дисципліни	
Вид заняття	Загальна кількість годин
лекції	16

семінарські заняття / практичні / лабораторні	14
самостійна робота	60

Ознаки навчальної дисципліни			
Семестр	Спеціальність	Курс (рік навчання)	Нормативний / вибірковий
1-й	205 Лісове господарство	1-й	нормативний

Тематика навчальної дисципліни			
Тема	кількість год.		
	лекції	заняття	сам. роб
Тема 1. Динаміка матеріальної точки та системи матеріальної точки. Фундаментальні сили. Закони Ньютона. Імпульс тіла та імпульс сили. Принцип відносності Галілея- Ньютона. Центр мас системи матеріальних точок. Імпульс центра мас. Динамічне рівняння руху центра мас. Закон збереження імпульсу.	4		6
Тема 2. Гравітаційна взаємодія. Неінерціальні системи відліку. Закони Кеплера. Закон всесвітнього тяжіння. Напруженість та потенціал гравітаційного поля. Будова сонячної системи. Внутрішня будова Землі. Неінерціальні системи відліку. Сили інерції. Відцентрова сила та сила Коріоліса. Вага тіла. Невагомість.	2		4
Тема 3. Визначення прискорення сили тяжіння за допомогою оборотнього маятника.		2	4
Тема 4. Коливання та хвилі. Кінематика та динаміка гармонічних коливань на прикладі маятника на пружині. Згасаючі та вимушені коливання. Поширення механічних хвиль. Рівняння хвилі. Поширення сейсмічних хвиль. Ультразвук та його застосування. Додавання коливань з однаковою частотою	2	2	4

і однаково направлених. Метод векторних діаграм. Динаміка коливань. Фізичний маятник. Резонанс. Хвилі. Хвилі поперечні і поздовжні. Довжина хвилі. Біжуча хвилі. Стоячі хвилі. Основи хвильової теорії. Звук.			
Тема 5. Визначення в'язкості рідин методом Стокса.		2	8
Тема 6. Основи молекулярно-кінетичної теорії газів. Ідеальний газ. Термодинамічні параметри. Рівноважний і нерівноважний стан. Рівняння ізопроесів ідеального газу. Основне рівняння молекулярно-кінетичної теорії газів. Середня кінетична енергія молекул та її зв'язок з температурою. Розподіл швидкостей молекул за Максвелом. Барометрична формула. Поняття про дифузію, внутрішнє тертя і теплопровідність.	2		4
Тема 7. Зміна ентропії в реальних системах.		2	8
Тема 8. Електростатичне поле. Постійний електричний струм. Електричний заряд. Закон збереження електричного заряду. Закон Кулона. Напруженість та потенціал. Теорема Гауса. Робота сил електростатичного поля. Провідники в електричному полі. Умова рівноваги зарядів на провідниках. Електроємність плоского конденсатора. Діелектрики в електричному полі. Поляризація діелектриків. Вектор поляризації. Електричний струм та його характеристики. Електрорушійна сила. Закон Ома для ділянки кола. Робота струму. Закон Джоуля-Ленца. Закони Кірхгофа.	2		6
Тема 9. Перевірка закону Ома для неоднорідної ділянки кола		2	4

<p>Тема 10. Геометрична та хвильова оптика. Відбивання світла відносних та сферичних поверхонь.</p> <p>Дзеркала. Заломлення світла на плоских поверхнях. Призма. Заломлення світла на сферичній поверхні лінзи. Око, як оптичний прилад.</p> <p>Особливості світлових хвиль. Когерентність. Способи здійснення інтерференційних хвиль. Дзеркала Френеля. Інтерференція в тонких плівках.</p> <p>Дифракція світла. Принцип Гюйгенса - Френеля. Зони Френеля. Дифракційна ґратка. Природне і поляризоване світло. Поляризатор та аналізатор. Закон Малюса.</p>	2	2	4
<p>Тема 11. Визначення довжини світлової хвилі за допомогою біпризми Френеля.</p>		2	4
<p>Тема 12. Основи квантової оптики. Будова атома. Поняття про класичну теорію випромінювання та його особливості. Закон Кірхгофа. Абсолютно чорне тіло. Закон Стефана - Больцмана. Закон зміщення Віна. Фотоелектричний ефект. Рівняння Ейнштейна. Маса, енергія і імпульс фотона. Будова атома за Резерфордом та Бором. Пояснення спектральних закономірностей. Будова і властивості ядра. Енергія зв'язку частинок в ядрі. Зв'язок між масою і енергією. Ядерні реакції. Штучна радіоактивність.</p>	2		4
ЗАГ.:	16	14	60

6. Система оцінювання навчальної дисципліни

<p>Загальна система оцінювання навчальної дисципліни</p>	<p>Усне опитування, тести, реферат, доповіді, презентації конспект, залік. Участь у роботі впродовж семестру/залік -50/50. Результати складання семестрового контролю у вигляді заліків за 100-бальною шкалою Університету і переводяться у</p>
--	---

	національну 2-бальну систему оцінювання («зараховано» чи «не зараховано») та відповідні оцінки ЄКТС.3 дисциплін, що завершуються заліком, поточна успішність становить 100 балів. Оцінка «зараховано» відповідає 50-100 балів; оцінка « не зараховано» відповідає 1-49 балам.
Вимоги до письмових робіт	Курс передбачає 1 письмовий колоквиум (20 балів), який складається із 4 завдань по 5 б. кожен із усним захистом та проводиться на 13 занятті. 1 контрольна робота (20 балів), яка складається з 2 задач по 10 балів кожна та проводиться на 7 практичному занятті.
Семінарські заняття	При оцінці роботи студента на практичному/семінарському занятті враховується: розуміння студентом теоретичного матеріалу, пов'язаного з темою, яка обговорюється на занятті, вміння теоретично обґрунтовувати хід розв'язку задачі, вміння викладати свої думки письмово (у випадку письмової роботи), правильність і послідовність викладання своїх думок (розв'язку задачі), самостійно висловлювати ідеї і вміння відстоювати їх, вміння застосовувати теоретичні положення теми до розв'язку конкретних задач, застосування ілюстрацій (презентацій) впродовж доповіді на семінарі, участь (активність) студента при розв'язку задач та в дискусії при обговоренні питань на семінарі.
Умови допуску до підсумкового контролю	Студент допускається до підсумкового контролю (екзамену), якщо він впродовж семестру за змістові модулі сумарно набрав 25 і більше балів. В протилежному випадку студенту у екзаменаційній відомості робиться запис «не допущений».
Підсумковий контроль	Екзамен; комбінований; білет складається із 4 завдань, кожне з яких оцінюється у 12,5 б

7. Політика навчальної дисципліни

<p>Письмові роботи: Колоквиум і контрольна робота.</p> <p>Академічна доброчесність: Студент зобов'язаний відвідувати заняття, брати активну участь у роботі та самостійно виконувати тестування до тем.</p> <p>Академічна доброчесність регулюється:</p> <p>Положенням про запобігання академічному плагіату та інших видів академічної нечесності у навчальній та науково-дослідній роботі студентів ДВНЗ «Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника»</p> <p>Відвідування занять:</p> <p>Студент повинен відвідувати всі практичні заняття.</p> <p>Пропуски практичних/семінарських та лабораторних занять без поважних причин виключаються</p> <p>Практичні заняття, пропущені з поважних причин, повинні бути відпрацьовані у встановленому порядку</p> <p>Неформальна освіта: Можливість зарахування результатів неформальної освіти регламентується Положенням про визнання результатів навчання, здобутих шляхом</p>

8. Рекомендована література

1. Остафійчук Б.К., Яцура М.М., Гамарник А.М. Фізика: Підручник. – Івано-Франківськ: Видавничо-дизайнерський відділ ЦІТ Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника, 2009. – 553 с.
2. Дущенко В.П., Кучерук І.М. Загальна фізика. Фізичні основи механіки. Молекулярна фізика і термодинаміка. – К., 1993.
3. Кучерук І.М., Горбачук І.Т. Загальна фізика. Електрика і магнетизм. – К.: Вища школа, 1990.
4. Кучерук І.М., Дущенко В.П. Загальна фізика. Оптика. Квантова фізика. – К.: Вища школа, 1991.
5. Бушок Г.Ф., Півень Г.Ф. Курс фізики: Навч. посібник для студентів пед. і-тів. Ч.1. – К.: Вища школа, 1981.
6. Бушок Г.Ф., Півень Г.Ф. Курс фізики: Навч. посібник для студентів пед. і-тів. Ч.2. – К.: Вища школа, 1983.
7. Галушак М.О. Курс загальної фізики. Механіка. Молекулярна фізика і термодинаміка. – Івано-Франківськ: Факел, 2000 – 447 с.
8. Галушак М.О. Курс фізики. Фізичні основи механіки. – К., 1991.
9. Галушак М.О., Антощук Г.І., Подвальних Г.С., Фреїк Д.М. Курс фізики. Основи молекулярної фізики і термодинаміки. – Київ: ІСДОУ, 1993.
10. Детлаф А.А., Яворський Б.М. Курс фізики. – М., 1991.
11. Дутчак Я.Й. Молекулярна фізика. – Львів, 1973.
12. Дутчак Я.Й., П.М.Якібчук. Молекулярна фізика. – Київ, 1991.
13. Остафійчук Б.К., Рувінський М.А., Фреїк Д.М., Яцура М.М. Курс загальної фізики. Хвильова оптика. – Івано-Франківськ: Плай, 1998.
14. Рувінський М.А., Остафійчук Б.К., Галушак М.О., Фреїк Д.М., Яцура М.М. Курс загальної фізики. Квантова фізика атомів, молекул і конденсованих середовищ. К. – Івано-Франківськ: ІЗМН МО, 1998.
15. Фізичний практикум за загальною редакцією проф. Дущенко В.П. К.: Вища школа, 1984.
16. Лисак А.В., Фреїк Д.М., Кланічка В.М. Фізичний практикум. Молекулярна фізика. – Івано-Франківськ: Плай, 1998.
17. Фреїк Д.М., Возняк О.М., Салій Я.П. Фізичний практикум. Ядерна фізика. – Івано-Франківськ: Плай, 1996.

Викладач

доцент кафедри фізики і
хімії твердого тіла,
Ростислав ЯВОРСЬКИЙ