

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

Фізико-технічний факультет  
Кафедра фізики і хімії твердого тіла

**СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**Фізика**

Освітня програма Лісове господарство

Спеціалізація (за наявності) Лісове господарство

Спеціальність 205 Лісове господарство

Галузь знань 20 Аграрні науки та продовольство

Затверджено на засіданні  
кафедри лісового і аграрного менеджменту  
Протокол №1 від 23 серпня 2022 р.

## ЗМІСТ

1. Загальна інформація
2. Анотація до курсу
3. Мета та цілі курсу
4. Компетентності
5. Результати навчання
6. Організація навчання курсу
7. Система оцінювання курсу
8. Політика курсу
9. Рекомендована література

<b>1. Загальна інформація</b>	
<b>Назва дисципліни</b>	Фізика
<b>Рівень вищої освіти</b>	Бакалавр
<b>Викладач (-і)</b>	Викладач кафедри фізики і хімії твердого тіла, Яворський Ростислав Святославович
<b>Контактний телефон викладача</b>	Роб. тел.: 59-61-72
<b>E-mail викладача</b>	r.yavorskyi@pnu.edu.ua
<b>Формат дисципліни</b>	нормативна
<b>Обсяг дисципліни</b>	3 кредити ECTS, 90 год.
<b>Посилання на сайт дистанційного навчання</b>	<a href="https://test-d-learn.pnu.edu.ua/course/subscription/through/url/7097e2dd6e1f73ce726">https://test-d-learn.pnu.edu.ua/course/subscription/through/url/7097e2dd6e1f73ce726</a>
<b>Консультації</b>	Згідно розкладу
<b>2. Анотація до курсу</b>	
<p>Курс "Фізика" дозволяє здобувачам підвищити фундаментальну підготовку та вдосконалити 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.</p>	
<b>3. Мета та цілі курсу</b>	
<p>Мета: 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.</p> <p>Завданнями курсу є:</p> <p><i>теоретичні:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ознайомити студентів з загальними питаннями окремих тем курсу загальної фізики;</li> <li>• показати роль фізики в пізнанні фундаментальних законів природи та формуванні сучасної природничо-наукової картини світу;</li> </ul>	

- ознайомити студентів з основними фізичними взаємодіями та природними полями Землі, що є визначальними для вивчення геофізичних процесів;
- освоєння здобувачами методики планування та техніки виконання фізичного експерименту;
- ознайомити студентів з теоретичними основами обробки результатів експерименту та теорією похибок.

*практичні:*

- набути практичні навички з експериментального дослідження фізичних процесів та природних полів Землі;
- навчити студентів самостійно виконувати розрахунки, необхідні для розв'язування прикладних задач географії та геофізики;
- вивчити основні принципи аналізу, узагальнення та інтерпретації результатів наукових досліджень;
- отримати вміння здійснювати оформлення та статистичну обробку результатів експерименту;

*у результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен знати:*

- 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 перевірку 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. Компетентності**

студент повинен *вміти:*

- застосовувати вивчені закони і принципи на практиці у повсякденному житті та побуті, а також та під час фізичного експерименту;

<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ пояснювати фізичні процеси та явища, які використовуються у техніці та побуті;</li> <li>➤ уявляти принципи дії та область застосування фізичних методів та приладів, робота яких ґрунтується на фізичних явищах.</li> </ul>
--

### 5. Результати навчання

<p>Після завершення цього курсу студент повинен <i>знати</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ основні ідеї, поняття і закони фізики та межі їхнього застосування;</li> <li>➤ закони механіки та молекулярної фізики твердих тіл, рідин та газів;</li> <li>➤ електростатики, постійного та змінного струму, магнетизму; електромагнітної індукції; електромагнітних хвиль;</li> <li>➤ основ геометричної оптики, хвильових та квантових процесів;</li> <li>➤ основні механічні, атомно-молекулярні, термодинамічні, електричні, магнітні та квантові фізичні величини, одиниці їхнього вимірювання, фундаментальні поняття;</li> <li>➤ головні технічні проблеми, пов'язані з використанням фізичних явищ;</li> </ul>
---

### 6. Організація навчання курсу

Обсяг курсу	
Вид заняття	Загальна кількість годин
лекції	16
лабораторні	14
самостійна робота	60

### Ознаки курсу

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.	лекція	[1-14]	Опрацюван ня питань лекції та завдань для самостійно ї роботи, 4 год.	6	Впродо вж першої полови ни семестр у
Гравітаційна взаємодія. Неінерціальні системи відліку. Закони Кеплера. Закон всесвітнього тяжіння. Напруженість та потенціал	лекція	[1-14]	Опрацюван ня питань лекції та завдань для самостійно	6	Впродо вж першої полови ни

<p>гравітаційного поля. Будова сонячної системи. Внутрішня будова Землі. Неінерціальні системи відліку. Сили інерції. Відцентрова сила та сила Коріоліса. Вага тіла. Невагомість.</p>			<p>ї роботи, 4 год.</p>		<p>семестру</p>
<p>Визначення прискорення сили тяжіння за допомогою оборотнього маятника.</p>	<p>лабораторна робота</p>	<p>[1-14]</p>	<p>Опрацювання теоретичного матеріалу та послідовності виконання роботи. Оформлення звіту роботи. Обробка отриманих результатів.</p> <p>4 год.</p>	<p>5</p>	<p>Згідно розкладу</p>

<p>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 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.</p>	лекція	[1-14]	Опрацювання питань лекції та завдань для самостійної роботи, 4 год.	7	Впродовж першої половини семестру
Визначення в'язкості рідин методом Стокса.	лабораторна робота	[1-14]	Опрацювання теоретичного матеріалу та послідовності виконання роботи. Оформлення звіту роботи. Обробка отриманих результатів. 4 год.	5	Згідно розкладу

<p>Основи молекулярно-кінетичної теорії газів. Ідеальний газ. Термодинамічні параметри. Рівноважний і нерівноважний стан. Рівняння ізо процесів 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, внутрішню тертя і теплопровідність.</p>	лекція	[1-14]	Опрацювання питань лекції та завдань для самостійної роботи, 4 год.	6	Впродовж другої половини семестру
<p>Зміна ентропії в реальних системах.</p>	лабораторна робота	[1-14]	Опрацювання теоретичного матеріалу та послідовності виконання роботи. Оформлення звіту роботи. Обробка отриманих результатів. 6 год.	5	Згідно розкладу



<p>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.</p>	лекція	[1-14]	Опрацювання питань лекції та завдань для самостійної роботи, 4 год.	7	Впродовж другої половини семестру
Перевірка закону Ома для неоднорідної ділянки кола.	лабораторна робота	[1-14]	Опрацювання теоретичного матеріалу та послідовності виконання роботи. Оформлення звіту роботи. Обробка отриманих результатів. 4 год.	5	Згідно розкладу

<p>Геометрична та хвильова оптика. Відбивання світла відносних та сферичних поверхонь. Дзеркала. Заломлення світла на плоских поверхнях. Призма. Заломлення світла на сферичній поверхні лінзи. Око, як оптичний прилад. Особливості світлових хвиль. Когерентність. Способи здійснення інтерференційних хвиль. Дзеркала Френеля. Інтерференція в тонких плівках. Дифракція світла. Принцип Гюйгенса - Френеля. Зони Френеля. Дифракційна ґратка. Природне і поляризоване світло. Поляризатор та аналізатор. Закон Малюса.</p>	лекція	[1-14]	Опрацювання питань лекції та завдань для самостійної роботи, 4 год.	6	Впродовж другої половини семестру
<p>Визначення довжини світлової хвилі за допомогою біпризми Френеля.</p>	лабораторна робота	[1-14]	Опрацювання теоретичного матеріалу та послідовності виконання роботи. Оформлення звіту роботи. Обробка отриманих результатів . 4 год.	5	Згідно розкладу

<p>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>	лекція	[1-14]	Опрацювання питань лекції та завдань для самостійної роботи, 4 год.	6	Впродовж другої половини семестру
--	--------	--------	---	---	-----------------------------------

### 7. Система оцінювання курсу

Загальна система оцінювання курсу	<p>Загальна система оцінювання курсу накопичувальна бально-рейтингова, що передбачає оцінювання студентів за видами аудиторної та позааудиторної навчальної діяльності, спрямованої на опанування навчального навантаження з освітньої програми.</p> <p>Поточний контроль здійснюється протягом семестру під час виконання лабораторних робіт і оцінюється сумою набраних балів (5 балів за одну роботу, загалом шість лабораторних робіт).</p> <p>Об'єктами поточного контролю є:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>а) систематичність, активність та результативність роботи над вивченням програмного матеріалу дисципліни, рівень знань теоретичних відомостей лабораторної роботи;</li> <li>б) експериментальне виконання завдань лабораторної роботи;</li> <li>в) рівень відповідей на контрольні запитання.</li> </ul> <p>Тематичний контроль здійснюється письмово, письмово-усно або в тестовій формі. Тематичний контроль передбачає: написання двох колоквіумів (максимально по 20 балів за кожен) та захист двох індивідуальних робіт (реферат, презентація, проєкт по 15 балів за кожен).</p>
-----------------------------------	---

	<p>Підсумковий контроль проводиться у формі екзамену, допуск до екзамену за сумою накопичених протягом вивчення дисципліни балів.</p> <p>Оцінювання знань здобувача першого (бакалаврського) рівня вищої освіти під час лекційного модуля та лабораторних занять проводиться за такими критеріями:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) розуміння, ступінь засвоєння теорії та методології проблем, що розглядаються;</li> <li>2) ступінь засвоєння фактичного матеріалу навчальної дисципліни;</li> <li>3) ознайомлення з рекомендованою літературою, а також із сучасною літературою з питань, що розглядаються;</li> <li>4) вміння поєднувати теорію з практикою при виконанні лабораторних робіт, розв'язанні поставлених задач;</li> <li>5) логіка, структура, стиль викладу матеріалу в звітах до лабораторних робіт, здійснювати узагальнення інформації та робити висновки.</li> </ol>
<p>Вимоги до письмової роботи</p>	<p>Письмова робота з будь-якого виду занять, повинна бути належним чином оформлена, повинна містити умову поставленого завдання (задачі), пояснення, рисунки, формули, графіки тощо. Письмова робота повинна бути грамотно написана і читабельна. Загалом за письмові відповіді студент отримує 20 балів. Письмова робота складається з чотирьох теоретичних запитань (перелік питань подано вище). Кожне теоретичне завдання оцінюється в 5 балів.</p>
<p><b>8. Політика курсу</b></p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• не запізнюватися та не пропускати заняття;</li> <li>• добросовісно готуватися до виконання лабораторних робіт;</li> <li>• відпрацьовувати лабораторні заняття, пропущені з поважних причин;</li> <li>• самостійно працювати з рекомендованою та допоміжною літературою.</li> </ul> <p>Норми академічної етики мають повністю відповідати Кодексу честі Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника, який Ухвалений Конференцією трудового колективу Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника 29 грудня 2015 року (зі змінами від 29 листопада 2017 року, протокол засідання Вченої ради Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника №11). Різні конфліктні ситуації відкрито обговорюються у групі, безпосередньо, з викладачем або едвайзером чи співробітниками деканату.</p>	
<p><b>9. Рекомендована література</b></p>	

#### Базова

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.

#### Допоміжна

8. Галушак М.О. Курс фізики. Фізичні основи механіки. – К., 1991.
9. Галушак М.О., Антошук Г.І., Подвальних Г.С., Фреїк Д.М. Курс фізики. Основи молекулярної фізики і термодинаміки. – Київ: ІСДОУ, 1993.
10. Дутчак Я.Й. Молекулярна фізика. – Львів, 1973.
11. Дутчак Я.Й., П.М.Якібчук. Молекулярна фізика. – Київ, 1991.
12. Остафійчук Б.К., Рувінський М.А., Фреїк Д.М., Яцура М.М. Курс загальної фізики. Хвильова оптика. – Івано-Франківськ: Плаї, 1998.
13. 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.
14. Фізичний практикум за загальною редакцією проф. Дущенко В.П. К.: Вища школа, 1984.
15. Лисак А.В., Фреїк Д.М., Кланічка В.М. Фізичний практикум. Молекулярна фізика. – Івано-Франківськ: Плаї, 1998.
- Фреїк Д.М., Возняк О.М., Салій Я.П. Фізичний практикум. Ядерна фізика. – Івано-Франківськ: Плаї, 1996.

5. Літнарівч Р.М. Фізика з основами геофізики. Лабораторний практикум. МЕНУ, Рівне, 2007, 44 с.
6. Кучерук І.М., Горбачук І.Т., Луцик П.П. Загальний курс фізики: У 3 т. / За ред. І.М.Кучерука. - 2-ге вид., випр. - К.: Техніка, 2006. Т.1: Механіка. Молекулярна фізика і термодинаміка / І.М. Кучерук, І.Т. Горбачук, П.П. Луцик. - 532 с.
7. Кучерук І.М., Горбачук І.Т., Луцик П.П. Загальний курс фізики: У 3 т. / За ред. І.М.Кучерука. - 2-ге вид., випр. - К.: Техніка, 2006. Т.2: Електрика і магнетизм / І.М. Кучерук, І.Т. Горбачук, П.П. Луцик. - 452 с.
8. Кучерук І.М., Горбачук І.Т. Загальний курс фізики: У 3 т. / За ред. І.М.Кучерука. - 2-ге вид., випр. - К.: Техніка, 2006. Т.3: Оптика. Квантова фізика / І.М. Кучерук, І.Т. Горбачук - 518 с.
9. Загальний курс фізики: Зб. задач / І.П. Гаркуша, І.Т. Горбачук, В.П. Курінний та ін.; За заг. ред. І.П. Гаркуші. - 2-ге вид., стер. - К.: Техніка, 2004. - 560 с.
- 10.Куліш В.В., Соловійов А.М., Кузнєцова О.Я., Кулішенко В.М. Фізика для інженерних спеціальностей. Кредитно-модульна система: Навч. посібник. Частина 1. - К.: НАУ, 2004. - 456 с.
- 11.Куліш В.В., Соловійов А.М., Кузнєцова О.Я., Кулішенко В.М. Фізика для інженерних спеціальностей. Кредитно-модульна система: Навч. посібник. У 2ч. Частина 2. - К.: НАУ, 2005. - 380 с.
- 12.Воловик П.М. Фізика: Для університетів. - К.: Ірпінь: Перун, 2005.- 864с. 8. Чолпан П.П. Фізика: Підручник. - К.: Вища шк., 2003. - 567 с.
- 13.Лопатинський І.С., Зачек І.Р., Кравчук І.М. та ін. Курс фізики. Підручник. - Львів: Афіша, 2003. - 376 с.
- 14.Савельєв И.В. Курс общей физики. Кн. 1 - 5. - М.: Наука. Физматлит. 1998.

#### Допоміжна

1. Орленок В.В. Основы геофизики: Учеб. пособие. - Калининград: Изд.КГУ, 2000. - 446 с.
2. Тяпкін К.Ф., Тяпкін О.К., Якимчук М.А. Основы геофизики.- Київ, 2000.- 250 с.
3. Тарасов Л.В. Физика в природе.- М.: Просвещение, 1988. - 408 с.
4. Куликов К.А., Сидоренков Н.С. Планета Земля .- М.: Наука, 1977- 192 с.
5. И.А.Климишин Астрономия наших дней.- М.: Наука, 1986.- 560 с.
6. Дущенко В.П., Кучерук І.М. Загальна фізика: Фізичні основи механіки: Молекулярна фізика і термодинаміка: Навч. посібник.-2-е вид., перероб. і допов. - К.: Вища шк., 1993. - 431 с.

7. Кучерук І.М., Горбачук І.Т. Загальна фізика: Електрика і магнетизм: Підручник. 2-е вид., перероб. і доп.  
- К.: Вища шк., 1995. - 392 с.
8. Кучерук І.М., Дущенко В.П. Загальна фізика. Оптика. Квантова фізика. Навч. посіб. - К.:Вища шк., 1991. - 412 с.
9. Гаркуша І.П., Курінний В.П., Певзнер М.Ш. Збірник задач з фізики: Навч. посібник. За заг. ред. І.П. Гаркуші. - К.: Вища шк., 1995. - 334 с.

Інформаційні ресурси

1. [http://essuir.sumdu.edu.Ua/bitstream/123456789/12817/1/FIZPROG copy.pdf](http://essuir.sumdu.edu.Ua/bitstream/123456789/12817/1/FIZPROG%20copy.pdf)
2. <http://wdavcentr.iviv.ua/edition/editions2011/view/id/1118>  
[http://www.geol.univ.kiev.ua/docs/programs/General geophysics.pdf](http://www.geol.univ.kiev.ua/docs/programs/General%20geophysics.pdf)

