

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

Факультет природничих наук

Кафедра фізики і методики викладання

**СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**Загальна фізика. Механіка та молекулярна фізика.**

Освітня програма Середня освіта (природничі науки)

Спеціальність 014 Середня освіта (за предметними спеціалізаціями)

Галузь знань 01 Освіта/ Педагогіка

Затверджено на засіданні кафедри  
Протокол № 1 від “27” серпня 2018 р.

м. Івано-Франківськ - 2019

## ЗМІСТ

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

<b>1. Загальна інформація</b>	
<b>Назва дисципліни</b>	Загальна фізика. Механіка та молекулярна фізика.
<b>Викладач (-і)</b>	доцент, кандидат хімічних наук Бойчук Володимира Михайлівна
<b>Контактний телефон викладача</b>	0984229591
<b>Е-mail викладача</b>	volodymyra.boichuk@pnu.edu.ua
<b>Формат дисципліни</b>	Семестровий
<b>Обсяг дисципліни</b>	3 кредити
<b>Посилання на сайт дистанційного навчання</b>	<a href="http://www.d-learn.pu.if.ua/">http://www.d-learn.pu.if.ua/</a>
<b>Консультації</b>	щотижня
<b>2. Анотація до курсу</b>	
<p>У програмі викладено фізичні основи розділів фізики «Механіка» та «Молекулярна фізика». Головна увага приділена розгляду фізичного змісту основних понять, законів і явищ. Цілий ряд питань програми передбачають не тільки ознайомлення студентів з новітніми досягненнями фізики, але вони спрямовані і на формування у студентів уявлення про можливості розвитку сучасної фізики. У програмі звернуто увагу на вивчення різноманітних фізичних приладів, як традиційних так і сучасних, та використання їх на практиці.</p>	
<b>3. Мета та цілі курсу</b>	
<p><b>Мета:</b> передбачає дати студентам основи знань з розділів сучасної фізики, розкрити структуру даної галузі науки на основі фундаментальних принципів, її експериментальну основу, ознайомити з історією найважливіших фізичних відкриттів, виникненням теорій, ідей понять, сформуванню у студентів науковий світогляд, основою якого є вірне розуміння фізичних явищ, законів, шляхів розвитку фізичних теорій, філософських питань сучасної фізики.</p> <p><b>Завданнями</b> вивчення навчальної дисципліни є: ознайомити студентів з основними принципами і законами, що описують фізичні явища та їх математичними виразами; з методами спостереження фізичних явищ та їх експериментального дослідження, уміти формувати і розв'язувати фізичні задачі, дати студентам уявлення про межі застосування фізичних моделей.</p> <p>У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен</p> <p><b>знати:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• усі важливі поняття фізики;</li> <li>• методи обчислення основних величин та їх похибок;</li> <li>• основні закони за всіма темами та розділами;</li> <li>• методи розв'язування типових і нестандартних завдань.</li> </ul> <p><b>вміти:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• застосовувати методи розв'язування завдань;</li> <li>• використовувати апарат дослідження основних законів фізики;</li> <li>• застосовувати методи подання і аналізу експериментальних даних та інформації при розв'язанні практичних завдань;</li> <li>• використовувати отримані результати для обґрунтування отриманих розв'язків.</li> </ul>	
<b>4. Результати навчання (компетентності)</b>	
<p><b>Компетенції соціально-особистісні:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• наполегливість у досягненні мети;</li> </ul>	

- турбота про якість виконуваної роботи;
  - креативність, здатність до системного мислення.
- Інструментальні компетенції:**
- навички управління інформацією.
- Професійні компетенції:**
- здатність до критичного аналізу та оцінки сучасних наукових досягнень;
  - здатність генерувати нові ідеї при вирішенні дослідницьких і практичних завдань;
  - здатність до застосування знань для вирішення завдань якісного і кількісного характеру;
  - здатність пропонувати та обґрунтовувати гіпотези на основі теоретико-методологічного аналізу;
- здатність застосовувати комп'ютерні технології та програми для проведення дослідження та аналізу отриманих даних.

### 5. Організація навчання курсу

#### Обсяг курсу

Вид заняття	Загальна кількість годин
лекції	16
семінарські заняття / практичні / лабораторні	14 лаб
самостійна робота	60

#### Ознаки курсу

Семестр	Спеціальність	Курс (рік навчання)	Нормативний / вибірковий
I	Середня освіта (за предметними спеціалізаціями)	I	вибірковий

#### Тематика курсу

Тема, план	Форма заняття	Література	Завдання, год.	Вага оцінки	Термін виконання
------------	---------------	------------	----------------	-------------	------------------

#### Змістовий модуль 1. Механіка

<b>Тема 1. Кінематика матеріальної точки.</b> Відносність руху. Системи відліку. Траєкторія, довжина шляху, вектор переміщення. Радіус-вектор. Кінематичні рівняння руху точки. Швидкість. Тангенціальне та нормальне прискорення. Кінематика обертового руху. Співвідношення між лінійними та кутовими величинами.	лекція/лаб.р.	[1-16]	Тестові завдання 2 год., захист лаб.роб. 2 год.	3	згідно з розкладом
			4		
<b>Тема 2. Динаміка матеріальної точки.</b> Перший закон Ньютона.	лекція	[1-16]	Тестові завдання 2 год., захист лаб.роб.	3	згідно з розкладом

<p>Інерціальні системи відліку. Поняття сили. Другий закон Ньютона. Маса, її вимірювання. Адитивність і закон збереження маси. Імпульс. Третій закон Ньютона. Механічні системи. Закон збереження імпульсу. Закон руху центра мас. <b>Робота та енергія.</b> Робота, енергія, потужність. Кінетична і потенціальна енергія механічної системи. Закон збереження енергії. Консервативні і дисипативні системи.</p>			4 год.	4	
<p><b>Тема 3. Сили в механіці.</b> Сили пружності. Деформації твердого тіла. Закон Гука. Сили тертя. Сила тяжіння. Закон всесвітнього тяжіння. Гравітаційна та інертна маса. Поле сил тяжіння. Напруженість і потенціал гравітаційного поля. Космічні швидкості. <b>Рух тіл в неінерціальних системах відліку.</b> Неінерціальні системи відліку. Сили інерції. Сили інерції у системах відліку, які рівномірно обертаються. Сила Коріоліса. Вплив</p>	лекція	[1-16]	Тестові завдання 2 год., захист лаб.роб. 2 год.	3  4	згідно з розкладом

обертання Землі на рух тіл.					
<b>Тема 4. Елементи спеціальної теорії відносності.</b> Перетворення Галілея. Границі застосування механіки Ньютона. Постулати Ейнштейна. Перетворення Лоренца. Основні співвідношення релятивістської динаміки.	лекція.	[1-16]	Тестові завдання, 2 год.	4	згідно з розкладом
<b>Тема 5. Механіка твердого тіла.</b> Момент інерції. Теорема Штейнера. Кінетична енергія обертального руху. Момент сили. Основне рівняння динаміки обертального руху твердого тіла. Момент імпульсу. Закон збереження моменту імпульсу твердого тіла. <b>Механіка рідин і газів.</b> Тиск у рідині і газі. Закон Паскаля. Закон Архімеда. Потік ідеальної рідини. Стационарний потік. Теорема нерозривності течії. Рівняння Бернуллі. Течія в'язкої рідини. Ламінарна і турбулентна течії. Число Рейнольдса.	лекція	[1-16]	Тестові завдання 2 год., захист лаб.роб. 2 год.	3 4	згідно з розкладом
<b>Тема 6. Коливання і хвилі.</b> Гармонічні коливання і їх характеристики. Диференціальне	лекція	[1-16]	Тестові завдання 2 год., захист лаб.роб. 2 год.	3 4	згідно з розкладом

<p>рівняння гармонічних коливань. Пружинний маятник. Математичний маятник. Фізичний маятник. Затухаючі коливання. Коефіцієнт затухання. Декремент затухання. Вимушені коливання. Резонанс. Хвильовий рух. Фронт хвилі. Рівняння плоскої хвилі.</p>					
<b>Змістовий модуль 2. Молекулярна фізика</b>					
<p><b>Тема 7. Основи молекулярної фізики.</b> Статистичний і термодинамічний методи в молекулярній фізиці. Основні положення молекулярно-кінетичної теорії речовини. Поняття про стан речовини. Параметри стану. Поняття про температуру. Температурні шкали.</p>	лекція	[1,2,4-16]	Тестові завдання, 2 год.	4	згідно з розкладом

<p><b>Тема 8.</b>  <b>Молекулярно-кінетична теорія ідеальних газів.</b>  Ідеальний газ.  Основні закони ідеального газу.  Рівняння стану ідеальних газів.  Основне рівняння молекулярно-кінетичної теорії газів. Середня квадратична швидкість молекул газу. Розподіл молекул за швидкостями.  Броунівський рух. Поняття про дифузію.</p>		[1,2,4-16]		<p>Тестові завдання 2 год., захист лаб.роб. 2 год.</p> <p>3</p> <p>4</p>	
Підсумковий контроль (екзамен)				50	
<b>6. Система оцінювання курсу</b>					
Загальна система оцінювання курсу	<p><i>Поточний контроль</i> здійснюється під час проведення лекційних, лабораторних, індивідуальних занять і має на меті перевірку знань студентів з окремих тем навчальної дисципліни та рівня їх підготовленості до виконання конкретної роботи. Оцінки у національній шкалі («відмінно» - 5, «добре» - 4, «задовільно» - 3, «незадовільно» - 2), отримані студентами, виставляються у журналах обліку відвідування та успішності академічної групи.</p> <p><i>Модульний контроль</i> (сума балів за окремий змістовий модуль) проводиться (виставляється) на підставі оцінювання результатів знань студентів після вивчення матеріалу з логічно завершеної частини дисципліни – змістового модуля.</p> <p>Завданням модульного контролю є перевірка розуміння та засвоєння певного матеріалу (теми), вироблення навичок проведення розрахункових робіт, вміння вирішувати конкретні ситуативні задачі, самостійно опрацьовувати тексти, здатності осмислювати зміст даної частини дисципліни, уміння публічно чи письмово подати певний матеріал.</p> <p><i>Семестровий (підсумковий) контроль</i> проводиться у формі екзамену.</p> <p><i>Екзамен</i> – форма підсумкового контролю, яка передбачає перевірку розуміння студентом теоретичного та практичного програмного матеріалу з</p>				



	усієї дисципліни, здатності творчо використовувати здобуті знання та вміння, формувати власне ставлення до певної проблеми тощо.
Вимоги до письмової роботи	Підсумкова письмова робота виконується у формі тестових завдань з вибором правильної відповіді. Кількість тестових завдань – 25.
Семінарські заняття	-
Умови допуску до підсумкового контролю	<p>Студент допускається до складання екзамену, якщо впродовж семестру він за змістові модулі набрав сумарно 25 балів і вище.</p> <p>Студент не допускається до складання екзамену, якщо впродовж семестру він за змістові модулі набрав менше 25 балів. У цьому випадку студенту у відомості робиться запис "не допущений" і виставляється набрана кількість балів. Допускається, як виняток, з дозволу декана факультету за заявою, погодженою з відповідною кафедрою, одноразове виконання студентом додаткових видів робіт з навчальної дисципліни (відпрацювання пропущених занять, перескладання змістових модулів, виконання індивідуальних завдань тощо) для підвищення оцінок за змістові модулі.</p> <p>Напередодні екзамену викладач подає доповідну декану про недопуск студентів академічної групи (груп). Відмітка про недопуск у відомості робиться при наявності розпорядження декана.</p>
<b>7. Політика курсу</b>	
<p>Протягом семестру для перевірки знань студентів та контролю за самостійною роботою студента застосовують домашні контрольні роботи, письмові роботи, написання реферату, та оцінки за виконані і здані лабораторні роботи. Проміжний контроль включає проведення двох модулів у формі тестових завдань, які поєднують питання закритого типу з питаннями відкритого типу з короткою і довгою відповіддю. Модульний контроль проводиться у письмовій формі під час лабораторних занять і включає завдання з одного або декількох розділів лекційного курсу. Максимальний бал, який студент може отримати за всіма видами контролю – 100 балів, він складається із проміжних модулів та оцінки за лабораторні роботи. Оцінка за лабораторні роботи складається з оцінки за експрес опитування на допуск до лабораторної роботи, з оцінки за результати лабораторної роботи, що одержані під час виконання роботи та оцінки за захист лабораторної роботи. Під час захисту лабораторної роботи студент повинен знати мету, задачі, порядок проведення лабораторної роботи а також відповіді на контрольні запитання, що даються для самостійного опрацювання теоретичного матеріалу з даної теми. Студент повинен самостійно виконувати навчальні завдання, завдання поточного та підсумкового контролю. Вважається шахрайством копіювання іншого тесту, підглядання в роботу іншого студента, списування, використання підручника, зошита чи мобільного телефону під час написання модульної, підсумкової роботи чи захисту лабораторної роботи, використання шпаргалок, дозволяти іншим копіювати вашу роботу.</p> <p>Не допускаються пропуски лабораторних робіт. Якщо студент пропустив лабораторну роботу з поважних причин, які підтверджені документально, то він має право на її відробку з дозволу завідувача кафедри (за заявою).</p> <p>У кінці семестру підраховується рейтинг за поточними видами контролю і підраховується загальний рейтинг, який переводиться в оцінку у відповідності до шкали оцінювання.</p>	
<b>8. Рекомендована література</b>	
<b>Базова</b>	
1. Кучерук І.М., Горбачук І.Т., Луцик П.П. Загальний курс фізики: Навчальний посібник. -	

- Т. 2.: Механіка. - К.: Техніка, 2001. - 452 с.
2. Чолпан П.П. Основи фізики: Навч. посібник: Пер. з рос. – К.: Вища шк., 1995. – 488 с.
  3. Бушок Г.Ф. та ін. Курс фізики. У двох книгах. Кн. 1.: Фізичні основи механіки.: Навч. пос. для студ. фіз.-мат. спец. пед. навч. закладів. /Авт.: Г.Ф. Бушок, В.В. Левандовський, Г.Ф. Півень. - 2-ге вид. - К.: Либідь, 2001. - 448 с.
  4. Загальна фізика. Лабораторний практикум: Навч. посібник за заг.ред. І.Т. Горбачука. - К.: Вища школа, 1992. - 509 с.
  5. Загальний курс фізики: Збірник задач/ І.П. Гаркуша, І.Т. Горбачук, В.П. Курінний та ін./ За заг.ред. І.П. Гаркуші. - К.: Техніка., 2003. - 560 с.
  6. В.С.Волькенштейн. Сборник задач по общему курсу физики. – М.: Наука, 1969.
  7. И.В.Савельев. Сборник вопросов и задач по общей физике. – М.: Наука, 1988.
  8. Иродов И.Е. Сборник задач по общей физике. – М.: Наука, 1975.
  9. Воловик П. М. Фізика для університетів: Повний курс в одному томі/ П.М. Воловик. -К.; Ірпінь: Перун, 2005. -864 с.\Путілов К.А. Курс фізики.Т.2.-К.:Радянська школа, 1957.
  10. Физический практикум под редакцией Ивероновой В.И.- М: Госуниверситет, 1962.
  - 11.Практикум по физике. Под ред. Николаева Ф.А.-М.:Высшая школа,1991.
  12. Дмитрієва В.Ф. Фізика: Навч. посібник /За ред. В.А. Прокоф'єва; Пер. з рос. А.С. Кривошия. – К.: Вища шк., 1992. – 448 с.
  13. С. Э. Фриш, А. В. Тиморева. Курс общей физики : учебник: в 3 т.- СПб. ; М. ; Краснодар : Лань, 2009.
  - 14.Гурский И.П. Элементарная физика с примерами решения задач: Учебное пособие, изд. 2-е, перераб. и дополн., М.: Наука, 1976 г. -464 с.
  15. Корсак К.В. Фізика: 25 повторювальних лекцій: Навч. посібник. – К.: Вища шк., 1994. – 431 с.
  16. Садовий А.І., Лега Ю.Г. Основи фізики з задачами і прикладами їх розв'язування: Навч. посібник. – К.: Кондор, 2003. – 384 с.

**Викладач \_\_\_\_\_ В.М. Бойчук**