

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

Фізико-технічний факультет

Кафедра фізики і методики викладання

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Фізика

Освітня програма Комп'ютерна інженерія

Спеціальність 123 комп'ютерна інженерія

Галузь знань 12 Інформаційні технології

Затверджено на засіданні кафедри фізики і методики викладання
Протокол № 5 від “20” грудня 2018 р.

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

1. Загальна інформація	
Назва дисципліни	Фізика
Викладач (-і)	доктор фізико-математичних наук, доцент Яблонь Любов Степанівна
Контактний телефон викладача	0682340817
E-mail викладача	lyubov.yablon@pnu.edu.ua
Формат дисципліни	Семестровий
Обсяг дисципліни	6 кредитів
Посилання на сайт дистанційного навчання	http://www.d-learn.pu.if.ua/
Консультації	щотижня
2. Анотація до курсу	
<p>Дисципліна «Фізика» належить до переліку обов'язкових навчальних дисциплін за освітнім рівнем «бакалавр», що пропонуються в рамках циклу професійної підготовки студентів за освітньою програмою «комп'ютерна інженерія» на першому, другому роках навчання. Вона забезпечує формування у студентів науково-дослідницької професійно-орієнтованої компетентності та спрямована на вивчення фізичних явищ, понять та законів, що їх описують.</p>	
3. Мета та цілі курсу	
<p>Мета: підготовка майбутнього технічного фахівця з інформаційних технологій відповідно до галузевого стандарту вищої освіти.</p> <p>Завданнями вивчення навчальної дисципліни є: вивчення об'єктивних закономірностей оточуючого нас світу, зв'язків між фізичними явищами; опанування способами і методами розв'язання конкретних задач з різних розділів фізики; ознайомлення з сучасною експериментальною фізичною апаратурою, формування навичок проведення фізичного експерименту; формування вміння виділяти конкретний фізичний зміст у прикладних задачах майбутньої спеціальності</p> <p>У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен знати:</p> <ul style="list-style-type: none"> • усі важливі поняття фізики; • методи обчислення основних величин та їх похибок; • основні закони за всіма темами та розділами; • методи розв'язування типових і нестандартних завдань. <p>вміти:</p> <ul style="list-style-type: none"> • застосовувати методи розв'язування завдань; • використовувати апарат дослідження основних законів фізики; • застосовувати методи подання і аналізу експериментальних даних та інформації при розв'язанні практичних завдань; • використовувати отримані результати для обґрунтування отриманих розв'язків. 	
4. Результати навчання (компетентності)	
<p>Компетенції соціально-особистісні:</p> <ul style="list-style-type: none"> • наполегливість у досягненні мети; • турбота про якість виконуваної роботи; • креативність, здатність до системного мислення. <p>Інструментальні компетенції:</p> <ul style="list-style-type: none"> • навички управління інформацією. <p>Професійні компетенції:</p> <ul style="list-style-type: none"> • здатність до критичного аналізу та оцінки сучасних наукових досягнень; 	

<ul style="list-style-type: none"> • 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			40		
семінарські заняття / практичні / лабораторні			32/20		
самостійна робота			178		
Ознаки курсу					
Семестр	Спеціальність	Курс (рік навчання)		Нормативний / вибірковий	
I-III	123 комп'ютерна інженерія	I-II		нормативний	
Тематика курсу					
Тема, план	Форма заняття	Література	Завдання, год	Вага оцінки	Термін виконання
Змістовий модуль 1					
Механіка					
Тема 1. Кінематика матеріальної точки. Механіка і її структура. Моделі в механіці. 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 /	2, 5, 7-10,	2	4	згідно розкладу
	практ./	13, 14, 17-	1		
	лаб. роб.	23	2		
Тема 2. Динаміка матеріальної точки. Перший закон Ньютона. Інерціальні системи відліку. Поняття сили. Другий закон Ньютона. Маса, її вимірювання. Адитивність і закон збереження маси.	лекція /	2, 5, 7-10,	2	4	згідно розкладу
	практ.	13, 14, 17-	1		
		23			

Імпульс. Третій закон Ньютона. Механічні системи. Закон збереження імпульсу. Закон руху центра мас.					
Тема 3. Робота та енергія. Сили в механіці. Робота, енергія, потужність. Кінетична і потенціальна енергія механічної системи. Закон збереження енергії. Консервативні і дисипативні системи. 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.	практ./ лаб. роб.	2, 5, 7-10, 13, 14, 17- 23	1 2	4	згідно розкладу
Тема 4. Механіка твердого тіла. 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.	лекція / практ.	2, 5, 7-10, 13, 14, 17- 23	2 1	4	згідно розкладу
Тема 5. Механіка рідин і газів. Тиск у рідині і газі. Закон Паскаля. Закон Архімеда. Потік ідеальної рідини. Стаціонарний потік. Теорема нерозривності течії. Рівняння Бернуллі. Течія в'язкої рідини. Ламінарна і турбулентна течії. Число Рейнольдса.	лекція / практ.	2, 5, 7-10, 13, 14, 17- 23	2 1	4	згідно розкладу

<p>Тема 6. Коливання і хвилі. Гармонічні коливання і їх характеристики. Диференціальне 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>	<p>практ./ лабор. контр. роб.</p>	<p>2, 5, 7-10, 13, 14, 17- 23</p>	<p>1 2</p>	<p>4 5</p>	<p>згідно розкладу</p>
<p>Змістовий модуль 2 Молекулярна фізика і термодинаміка</p>					
<p>Тема 7. Основи молекулярної фізики. 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>	<p>лекція / практ.</p>	<p>2, 5, 7-11, 13, 14, 17- 23</p>	<p>2 1</p>	<p>4</p>	<p>згідно розкладу</p>
<p>Тема 8. Молекулярно-кінетична теорія ідеальних газів. 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>	<p>лекція / практ.</p>	<p>2, 5, 7-11, 13, 14, 17- 23</p>	<p>2 1</p>	<p>4</p>	<p>згідно розкладу</p>
<p>Тема 9. Основи термодинаміки. Внутрішня енергія</p>	<p>лекція / практ.</p>	<p>2, 5, 7-11, 13, 14, 17- 23</p>	<p>2 1</p>	<p>4</p>	<p>згідно розкладу</p>

термодинамічної системи. Закон про рівномірний розподіл енергії за ступенями вільності. Перший закон термодинаміки. Робота газу при його розширенні. Теплоємність. Адіабатний процес. Робота газу при ізопроцесах. Оборотні і необоротні процеси. Круговий процес (цикл). Цикл Карно. Ентропія. Статистичне тлумачення ентропії. Другий закон термодинаміки.					
Тема 10. Реальні гази, рідини і тверді тіла. Агрегатні стани речовини. Рівняння стану реального газу. Ізотерми реального газу. Будова рідин та їх властивості. Поверхневий натяг. Змочування та капілярні явища. Кристалічні і аморфні тверді тіла. Типи кристалів. Дефекти в реальних кристалах. Теплоємність твердих тіл. Плавлення, кристалізація, сублімація. Фазові переходи. Діаграма стану.	практ./ контр. роб.	2, 5, 7-11, 13, 14, 17- 23	1	4 5	згідно розкладу
Підсумковий контроль (екзамен)				50	
Змістовий модуль 3					
Електрика					
Тема 11. Електростатика. Електричний заряд. Закон збереження заряду. Закон Кулона. Електростатичне поле. Напруженість електростатичного поля. Принцип суперпозиції електричних полів. Потік напруже-	лекція / практ.	3, 5, 7-9, 12, 15-23	2 2	5	згідно розкладу

<p>ності електростатичного поля. Теорема Гаусса. Робота переміщення заряду в електростатичному полі. Потенціал і різниця потенціалів. Зв'язок між напруженістю електричного поля і потенціалом. Еквіпотенціальні поверхні. Приклади розрахунку найбільш важливих симетричних електростатичних полів у вакуумі. Провідники в електричному полі. Електрична ємність. Конденсатори. З'єднання конденсаторів. Енергія електричного поля. Діелектрики. Поляризація діелектриків. Діелектрична сприйнятливість та проникність.</p>					
<p>Тема 12. Постійний електричний струм. Постійний електричний струм. Сила і густина струму. Джерела електричного струму. Електрорушійна сила і напруга. Закон Ома. Електричний опір. Закони Кірхгофа для розгалужених кіл. Робота і потужність постійного струму. Теплова дія електричного струму. Альтернативні джерела енергії: Сонце, вітер, вода.</p>	<p>лекція / практ./ лабор.</p>	<p>3, 5, 7-9, 12, 15-23</p>	<p>4 2 4</p>	<p>5</p>	
<p>Тема 13. Електричні струми у твердих тілах, рідинах, газах і вакуумі. Електричний струм у металах. Класична електронна теорія металів. Емі-</p>	<p>лекція / практ. контр. роб.</p>	<p>3, 5, 7-9, 12, 15-23</p>	<p>2 2</p>	<p>5 10</p>	

сійні явища. Напів-провідники. Електроліти. Електроліз. Закони Фарадея. Газові розряди.					
Змістовий модуль 4					
Магнетизм					
Тема 14. Магнітне поле. Особливості магнітного поля. Рамка з струмом; напрям магнітного поля. Індукція і напруженість магнітного поля. Магнітне поле прямолінійного провідника з струмом. Дія магнітного поля на струм. Закон Ампера. Закон Біо-Савара-Лапласа та його застосування до розрахунку найпростіших полів. Циркуляція вектора напруженості. Вихровий характер магнітного поля. Дія магнітного поля на рухомий заряд. Сила Лоренца. Ефект Холла.	лекція / практ.	3, 5, 7-9, 12, 15-23	2 2	5	
Тема 15. Електромагнітна індукція. Досліди Фарадея. Закон Ленца. Основний закон електромагнітної індукції. Явище самоіндукції. Індуктивність.	лекція / практ./ лабор.	3, 5, 7-9, 12, 15-23	2 2 2	5	
Тема 16. Електромагнітне поле. Основні положення теорії Максвелла. Електромагнітні хвилі і їх властивості. Шкала електромагнітних хвиль. Екологічне забруднення атмосфери електричними, магнітними та електромагнітними	лекція / практ.	3, 5, 7-9, 12, 15-23	2 2	5	

полями.					
Підсумковий контроль (екзамен)				50	
Змістовий модуль 5					
Оптика					
Тема 17. Основні властивості світла. Фотометрія. Хвильові та квантові уявлення про природу світла. Основні енергетичні і світлові величини та одиниці їх вимірювання. Джерела світла. Приймачі оптичного випромінювання.	лекція	1, 4-9, 16-23	1	3	
Тема 18. Геометрична оптика. Закони відбивання і заломлення світла. Дзеркала. Побудова зображень у дзеркалах. Лінза. Формула лінзи. Побудова зображень в лінзі. Система із двох лінз. Аберації оптичних систем. Око. Оптичні прилади.	лекція / практ./ лабор.	1, 4-9, 16-23	1 1 2	3	
Тема 19. Інтерференція світла. Когерентні світлові хвилі. Оптична різниця ходу. Інтерференція від двох когерентних джерел та способи її здійснення. Інтерференція в тонких плівках і пластинках. Кільця Ньютона. Застосування інтерференції в науці і техніці. Інтерферометри.	лекція / практ./ лабор.	1, 4-9, 16-23	1 1 2	3	
Тема 20. Дифракція світла. Принцип Гюйгенса-Френеля. Метод зон Френеля. Дифракція Фраунгофера на одній, двох та багатьох щілинах. Дифракційна решітка.	лекція / практ./ лабор.	1, 4-9, 16-23	1 1 2	3	

Дифракційний спектр.					
Тема 21. Поляризація світла. Поперечність світлових коливань. Природне і поляризоване світло. Поляризаційні пристрої. Аналіз лінійно поляризованого світла. Закон Малюса. Еліптична і колова поляризація. Застосування поляризації.	лекція / лабор.	1, 4-9, 16-23	1 2	3	
Тема 22. Дисперсія і поглинання світла. Нормальна і аномальна дисперсія світла. Елементи класичної теорії дисперсії. Поняття про квантову теорію дисперсії. Оптичні коливання кристалічної ґратки. Співвідношення Крамера-Кроніґа. Дисперсія в металах. Поглинання (абсорбція) світла.	лекція	1, 4-9, 16-23	1	3	
Тема 23. Теплове випромінювання. Випромінювальна і поглинальна здатності тіл. Закон Кірхгофа. Абсолютно чорне тіло. Формули Віна, Релля-Джинса і Планка. Ідея про кванти.	лекція	1, 4-9, 16-23	1	3	
Тема 24. Зовнішній фотоефект. Закони фотоефекту. Рівняння Ейнштейна для фотоефекту. Фотон. Маса, енергія і імпульс фотона. Фотоефект на металах, в напівпровідниках і діелектриках. Фотоелементи та їх	лекція / практ. контр. роб.	1, 4-9, 16-23	1 1	3 6	

застосування.					
Змістовий модуль 6 Атомна і ядерна фізика					
Тема 25. Будова атома. Моделі атома Томсона і Резерфорда. Спектральні закономірності атома водню. Постулати Бора. Досліди Франка і Герца. Спектр атома водню за Бором.	лекція / практ.	7-9, 16-23	1 2	3	
Тема 26. Основні поняття квантової механіки. Корпускулярно-хвильовий дуалізм властивостей речовини. Співвідношення невизначеностей Гейзенберга. Хвильова функція і її властивості. Рівняння Шредінгера для стаціонарних станів. Рух вільної частинки. Проходження частинки через потенціальний бар'єр. Тунельний ефект.	лекція / практ.	7-9, 16-23	1 1	3	
Тема 27. Квантова фізика атомів і молекул. Атом водню у квантовій механіці. Квантові числа. Спін електрона. Ферміони і бозони. Принцип Паулі. Будова багатоелектронних атомів. Періодична система елементів Д.І. Менделєєва.	практ.	7-9, 16-23	1	3	
Тема 28. Елементи фізики твердого тіла. Метали, діелектрики і напівпровідники. Власна провідність напівпровідників. Домішкова		7-9, 16-23		3	

провідність напів-провідників. Фото-провідність напів-провідників. Люмінесценція твердих тіл. Р-n-перехід. Напівпровідникові діоди і тріоди (транзистори).					
Тема 29. Будова і властивості атомного ядра. Будова ядра. Ядерні сили. Дефект маси і енергія зв'язку. Зв'язок між масою і енергією. Спін ядра і його магнітний момент. Моделі атомного ядра.	лекція / практ. контр. роб	7-9, 16-23	2 2	3 5	
Підсумковий контроль (екзамен)				50	
6. Система оцінювання курсу					
Загальна система оцінювання курсу	<p>Поточний контроль здійснюється під час проведення лекційних, практичних, 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>Модульний контроль (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>Семестровий (підсумковий) контроль проводиться у формі екзамену.</p> <p>Екзамен – форма підсумкового контролю, яка передбачає перевірку розуміння студентом теоретичного та практичного програмного матеріалу з усієї дисципліни, здатності творчо використовувати здобуті знання та вміння, формувати власне ставлення до певної проблеми тощо.</p>				
Вимоги до письмової	Підсумкова письмова робота виконується у формі				

роботи	тестових завдань з вибором правильної відповіді. Кількість тестових завдань – 40.
Семинарські 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>
7. Політика курсу	
<p>Жодні форми порушення академічної доброчесності не толеруються.</p> <p>Політика виставлення балів. Враховуються бали набрані на практичних заняттях, поточному тестуванні, самостійній роботі (реферати, презентації). При цьому обов'язково враховуються присутність на заняттях та активність студента під час практичного заняття; недопустимість пропусків та запізнь на заняття; користування мобільним телефоном, планшетом чи іншими мобільними пристроями під час заняття; несвоєчасне виконання поставленого завдання і т. ін.</p> <p>Вимоги викладача. Кожен викладач ставить студентам систему вимог та правил поведінки студентів на заняттях, доводить до їх відома методичні рекомендації щодо виконання контрольних робіт, тестових завдань. Все це гарантує високу ефективність навчального процесу і є обов'язковою для студентів.</p>	
8. Рекомендована література	
Базова	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Б.К.Остафійчук, М.А.Рувінський, М.М.Яцура. Курс загальної фізики. Оптика: хвилі, промені, кванти. – Івано-Франківськ: Гостинець, 2003. 2. Остафійчук Б.К., Яцура М.М., Гамарник А.М. Фізика. Механіка. Молекулярна фізика і термодинаміка. – Івано-Франківськ: Гостинець, 2005. 3. Остафійчук Б.К., Яцура М.М., Гамарник А.М. Фізика. Електрика і магнетизм. – Івано-Франківськ: Гостинець, 2004. 4. Остафійчук Б.К., Яцура М.М., Гасюк І.М., Гамарник А.М. Фізика. Оптика. Фізика атома і атомного ядра. – Івано-Франківськ: Гостинець, 2004. 5. Остафійчук Б.К., Рувінський М.А., Яцура М.М. Практикум розв'язування задач з курсу загальної фізики. Оптика. – Івано-Франківськ: Плай, 2001. 6. М.М.Яцура, І.М.Гасюк, А.М.Гамарник, Л.С.Яблонь. Курс загальної фізики. Оптика. Завдання для синтезів, контрольних і модульних робіт та семестрового іспиту. – Івано-Франківськ: СПД Семко Я.Ю., 2007. 7. Детлаф А.А., Яворский В.М. Курс физики, тт. 1 – 3. М.: Высшая школа, 1979 8. Сивухин Д.В. Общий курс физики, тт. 1 – 5. М.: Наука, 1980 9. Зисман Г.А., Тодес О.М. Курс общей физики, тт.1 – 3. М.: Наука, 1974. 10. Стрелков С.П. Механика. М.: Наука, 1975. 	

11. Кикоин И.К., Кикоин А.К. Молекулярная физика. М., Наука, 1976.
12. Калашников С.Г. Электричество. М.: Наука, 1977.
13. Матвеев А.Н. Механика и теория относительности. М.: Высшая школа, 1986.
14. Матвеев А.Н. Молекулярная физика. М.: Высшая школа, 1981.
15. Матвеев А.Н. Электродинамика. М.: Высшая школа, 1980.
16. Виноградов А.Г. Загальна фізика. Черкаси, ЧПБ, 2005.
17. Бушок Г.Ф. та ін. Курс фізики, кн. 1 – 3 . К.: Вища школа, 2002.
18. Кучерук І.М. та ін. Загальний курс фізики, тт. 1 – 3. К.: Техніка, 1999.
19. Трофимова Т.И. Курс физики. М.: Высшая школа, 2001.
20. Савельев И.В. Курс общей физики, тт.1 – 3. М.: Наука, 1987
21. Богацька І.Г., Головка Д.Б. та ін. Загальні основи фізики, кн. 1 – 2 . К.: Либідь, 1998.
22. Лопатинський І.Є., Зачек І.Р. та ін. Курс фізики. Львів: Афіша, 2003.
23. Чолпан П.П. Основи фізики. К.: Вища школа, 1995.

Допоміжна

1. И.В.Савельев. Сборник вопросов и задач по общей физике. – М.: Наука, 1988.
2. Балаш В.А. Задачи по физике и методы их решения. – М.: Просвещение, 1964.
3. Иродов И.Е. Сборник задач по общей физике. – М.: Наука, 1975.
4. Остафійчук Б.К., Рувінський М.А., Яцура М.М. Практикум розв'язування задач з курсу загальної фізики. Оптика. – Івано-Франківськ: Плай, 2001.
5. Загальний курс фізики: Збірник задач (за ред. І.П. Гаркуші). К.: Техніка, 2003.
6. Волькенштейн В.С. Сборник задач по общему курсу физики. М.: Наука, 1985.
7. Чертов А.Г., Воробьев А.А. Задачник по физике. М.: Высшая школа, 1981.
8. Загальна фізика: Збірник задач (за ред. І.Т. Горбачука). К.: Вища школа, 1993.
9. В.М.Бойчук, Л.С.Яблонь. Курс загальної фізики. Задачі і методи їх розв'язку. – Івано-Франківськ, 2008. – 88 с.

Викладач: Яблонь Л.С.