

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

**Фізико-технічний факультет**

Кафедра фізики і методики викладання

**СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**ФІЗИЧНИЙ ПРАКТИКУМ. ЧАСТИНА I**

Освітня програма **Середня освіта (природничі науки)**

Спеціальність **014 Середня освіта (за предметними спеціалізаціями)**

Галузь знань **01 Освіта/Педагогіка**

Розробник  
Доцент кафедри фізики та методики  
викладання, к.х.н. Бойчук В.М.

Затверджено на засіданні кафедри  
фізики і методики викладання  
Протокол № 1 від “27” серпня 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

<b>1. Загальна інформація</b>			
<b>Назва дисципліни</b>	Фізичний практикум. Частина I		
<b>Викладач (-і)</b>	Бойчук Володимира Михайлівна		
<b>Контактний телефон викладача</b>	+380984229591		
<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>			
Курс «Фізичний практикум. Частина I» є доповненням до курсу «Фізика. Частина 1» і передбачає оволодіння на практиці основними законами фізики, отримання фахових (інструментальних) компетенцій при роботі з різними приладами та плануванні й обробці даних експерименту.			
<b>3. Мета та цілі курсу</b>			
<b>Метою</b> курсу є: оволодіння студентами навиками проведення фізичного експерименту з курсу «Фізика. Частина 1».			
<b>Основними завданнями</b> є: ознайомити студентів з методикою і технікою фізичного експерименту різного типу, сформувати у них фахові (інструментальні та методичні) компетенції.			
У результаті вивчення навчальної дисципліни студенти повинні:			
<b>знати:</b> правила техніки безпеки при проведенні фізичного експерименту, методику та техніку проведення експерименту різного типу;			
<b>вміти:</b> дотримуватись правил техніки безпеки при проведенні експерименту, організувати фізичний навчальний та демонстраційний експерименти, обчислювати похибки вимірювань, пояснювати фізичний зміст спостережуваних явищ.			
<b>4. Результати навчання (компетентності)</b>			
<b>Інтегральна компетентність:</b> здатність розв'язувати складні та практичні проблеми в галузі середньої освіти, що передбачає застосування знань та практичних методів фізики;			
<b>Загальні компетентності:</b> здатність працювати в групах, здатність організувати практичне навчання, здатність опрацьовувати первинну інформацію;			
<b>Фахові компетентності:</b> здатність використовувати теоретичні знання на практиці, здатність керувати дослідницькою діяльністю, здатність проводити фізичні дослідження.			
<b>5. Організація навчання курсу</b>			
Обсяг курсу			
Вид заняття		Загальна кількість годин	
лекції			
семінарські заняття / практичні / <b>лабораторні</b>		30	
самостійна робота		60	
Ознаки курсу			
Семестр	Спеціальність	Курс (рік навчання)	Нормативний / вибірковий
<b>II</b>	014 Середня освіта (природничі науки)	I	вибірковий

Тематика курсу					
Тема, план	Форма заняття	Література	Завдання, год	Вага оцінки	Термін виконання
<b>1. Вимірювання об'ємів тіл правильної форми.</b>  1. Вступний інструктаж.	Лабораторна робота	[1-3], [5,7]	Ознайомитись з обладнанням, будовою приладів методикою їх використання, 2 год	20 б	1 тиждень
<b>2. Визначення швидкості звуку в повітрі методом додавання взаємно-перпендикулярних коливань.</b>	Лабораторна робота	[2,3], [5,7]	Ознайомитись з обладнанням, будовою приладів методикою їх використання, 4 год	10 б	1 тиждень
<b>3. Дослідження сил лобового опору в повітрі.</b>	Лабораторна робота	[1-3], [5,7]	Ознайомитись з обладнанням, будовою приладів методикою їх використання, 4 год	10 б	1 тиждень
<b>4. Дослідна перевірка рівняння Бернуллі</b>	Лабораторна робота	[1-3], [5,7]	Ознайомитись з обладнанням, будовою приладів методикою їх використання, 4 год	10 б	1 тиждень
<b>5. Зміна ентропії в реальних системах.</b>	Лабораторна робота	[2], [5-7]	Ознайомитись з обладнанням, будовою приладів методикою їх використання, 4 год	10 б	1 тиждень
<b>6. Фазовий перехід першого роду на прикладі переходу води в пару при температурі кипіння.</b>	Лабораторна робота	[1-3], [7]	Ознайомитись з обладнанням, будовою приладів методикою їх використання, 4 год	10 б	1 тиждень
<b>7. Визначення в'язкості рідин методом Стокса.</b>	Лабораторна робота	[1-2], [5,7]	Ознайомитись з обладнанням, будовою приладів методикою їх використання, 4 год	10 б	1 тиждень

<b>8. Визначення вологості повітря. Гігрометри та психрометри.</b>  <b>Підсумкове заняття</b>	Лабораторна робота	[1], [5,7]	Ознайомитись з обладнанням, будовою приладів методикою їх використання, 4 год	20 б	1 тиждень
<b>6. Система оцінювання курсу</b>					
Загальна система оцінювання курсу	Для перевірки знань, умінь і навичок студентів при вивченні навчальної дисципліни використовуються такі форми контролю: - <b>поточний;</b> - <b>підсумковий (залік).</b> Поточний контроль передбачає оцінювання лабораторних робіт студентів. Підсумковий контроль здійснюється на основі накопичених балів протягом семестру в процесі поточного контролю.				
Вимоги до письмової роботи	-				
Семінарські заняття	-				
Умови допуску до підсумкового контролю	Студент допускається до підсумкового контролю за наявності звітів до лабораторних робіт та виконанню всіх лабораторних робіт.				
<b>7. Політика курсу</b>					
Проводиться запропонована кількість лабораторних робіт, в ході якої студенти працюють самостійно, оформляють звіт виконання лабораторної роботи, опрацьовують теоретичні відомості, виконують роботу в лабораторії, обчислюють необхідні дані, опрацьовують результати вимірювання та усно захищають роботу у формі відповідей на контрольні та додаткові запитання. Для оцінювання курсу обчислюється сума балів, яку студенти набрали при виконанні кожної лабораторної роботи зокрема. Оцінка за кожну роботу виставляється як середнє арифметичне трьох оцінок: оцінки за підготовку (наявність інструкції), проведення лабораторної роботи та захист (усна відповідь). До підсумкового контролю допускаються студенти після виконання всіх робіт та при наявності всіх звітів.					
<b>8. Рекомендована література</b>					
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Програми з фізики для знз. Режим доступу: <a href="https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/navchalni-programi">https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/navchalni-programi</a></li> <li>2. Теория и методика обучения физике в школе: Общие вопросы: Учеб.пособие для студ.высш.пед.заведений/ С.Е.Каменецкий, Н.С.Пурьшева.-М.:«Академия»,2000, - 368 с</li> <li>3. Теория и методика обучения физике в школе: Частные вопросы: Учеб.пособие для студ.высш.пед.заведений/ С.Е.Каменецкий, Н.С.Пурьшева.-М.:«Академия»,2000, - 384 с.</li> <li>4. Заболотний В.Ф., Мисліцька Н.А. Демонстраційні комп'ютерні моделі в системі засобів формування фізичних понять - Вінниця: ВДПУ, 2008. -110 с. Заболотний В.Ф., Мисліцька Н.А., Пасічник Ю.А. Фізичні величини. Закони. Тернопіль: Навчальна книга - Богдан, 2007. - 57 с.</li> <li>5. Винниченко В.С. Фізичний практикум. Посібник для вчителів.- К.: Рад.шк., 1959. - 442 с. 11. Воловик П.М. Фізика: Для університетів,- К.; Ірпінь: Перун, 2005. - С. 13-26.</li> <li>6. Дидактический материал по физике: 10 классе. Пособие для учителей/ И..М. Мартынов, З.Н. Хозяинова, В.А.Буров; Под ред. В.А. Бурова- М.: Просвещение, 1980. - 96 с.</li> <li>7. Коршак Е..В., Миргородський Б.Ю. Методика и техника школьного физического эксперимента. Практикум. Учеб. пособие для пед. Ин-тов. - Киев: Вища школа, 1981.- 280 с.</li> </ol>					

**Викладач \_\_\_\_\_ В.М. Бойчук**

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

**Фізико-технічний факультет**

Кафедра Фізики і методики викладання

**СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**ФІЗИЧНИЙ ПРАКТИКУМ. ЧАСТИНА II**

Освітня програма **Середня освіта (природничі науки)**

Спеціальність **014 Середня освіта (за предметними спеціалізаціями)**

Галузь знань **01 Освіта/Педагогіка**

Розробник  
Доцент кафедри фізики та методики  
навчання, к.п.н. Войтків Г.В.

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>	Фізичний практикум. Частина II		
<b>Викладач (-і)</b>	Войтків Галина Володимирівна		
<b>Контактний телефон викладача</b>	+38(050)1353161		
<b>Е-mail викладача</b>	h.voitkiv@gmail.com		
<b>Формат дисципліни</b>	Лабораторні роботи		
<b>Обсяг дисципліни</b>	30 год аудиторних, 60 год самост.робота		
<b>Посилання на сайт дистанційного навчання</b>	<a href="http://www.d-learn.pu.if.ua/index.php?mod=course&amp;action=ReviewOneCourse&amp;id_cat=116&amp;id_cou=6107">http://www.d-learn.pu.if.ua/index.php?mod=course&amp;action=ReviewOneCourse&amp;id_cat=116&amp;id_cou=6107</a>		
<b>Консультації</b>	Щовівторка проводяться за адресою вул. Шевченка, 57, Івано-Франківськ. Центральний корпус ауд 113.		
<b>2. Анотація до курсу</b>			
Курс «Фізичний практикум. Частина II» є доповненням до курсу «Фізика. Частина 2» і передбачає оволодіння основними законами фізики, формування практичних вмінь і навичок, постановку експериментального й дослідницького навчання.			
<b>3. Мета та цілі курсу</b>			
<b>Метою</b> курсу є: оволодіння студентами навиками проведення фізичного експерименту з курсу «Загальна фізика (Електрика та магнетизм. Оптика)».			
<b>Основними завданнями</b> є: ознайомити студентів з методикою і технікою навчального фізичного експерименту, формування у них дослідницьких вмінь та навичок.			
У результаті вивчення навчальної дисципліни студенти повинні:			
<b>знати:</b> правила техніки безпеки при проведенні фізичного експерименту, методику та техніку проведення демонстраційного та лабораторного експериментів;			
<b>вміти:</b> дотримуватись правил техніки безпеки при проведенні експерименту, демонструвати фізичні досліди, організувати фізичний експеримент, обчислювати похибки вимірювань, пояснювати фізичний зміст спостережуваних явищ.			
<b>4. Результати навчання (компетентності)</b>			
<b>Інтегральна компетентність:</b> здатність розв'язувати складні та практичні проблеми в галузі середньої освіти, що передбачає застосування знань та практичних методів фізики;			
<b>Загальні компетентності:</b> здатність працювати в групах, здатність організувати практичне навчання, здатність опрацьовувати первинну інформацію;			
<b>Фахові компетентності:</b> здатність використовувати теоретичні знання на практиці, здатність керувати дослідницькою діяльністю, здатність проводити фізичні дослідження.			
<b>5. Організація навчання курсу</b>			
Обсяг курсу			
Вид заняття		Загальна кількість годин	
лекції			
семінарські заняття / практичні / <b>лабораторні</b>		30	
самостійна робота		60	
Ознаки курсу			
Семестр	Спеціальність	Курс (рік навчання)	Нормативний / вибірковий
<b>III</b>	014 Середня освіта (природничі	II	вибірковий

	науки)				
Тематика курсу					
Тема, план	Форма заняття	Література	Завдання, год	Вага оцінки	Термін виконання
<b>1. Електростатика</b> 1. Вступний інструктаж. 2. Електризація тіл різними способами. 3. Подільність електричних зарядів. 4. Явище електростатичної індукції. 5. Силові лінії електричного поля . провідників. Плоский конденсатор.	Лабораторна робота	[1-3], [5,7]	Ознайомитись з обладнанням, будовою приладів методикою їх використання, 4 год	10 б	1 тиждень
<b>2. Електромагнітні явища. Магнітне поле.</b> 1. Дослід Ерстеда. 2. Магнітні спектри прямого, колового струму та соленоїда. 3. Рух прямого провідника із струмом в магнітному полі. 4. Взаємодія паралельних струмів. 5. Магнітні властивості речовини. 6. Точка Кюрі.	Лабораторна робота	[2,3], [5,7]	Ознайомитись з обладнанням, будовою приладів методикою їх використання, 4 год	10 б	1 тиждень
<b>3. Електромагнітна індукція. Самоіндукція</b> 1. Явище електромагнітної індукції. 2. Правило Ленца. 3. Індукція в суцільних провідниках. 4. Самоіндукція під час замикання електричного кола.	Лабораторна робота	[1-3], [5,7]	Ознайомитись з обладнанням, будовою приладів методикою їх використання, 4 год	10 б	1 тиждень
<b>4. Змінний струм. Трансформація струму</b> 1. Одержання змінного струму за допомогою магнітоелектричної машини. 2. Будова і дія трансформатора. 3. Фазові співвідношення в обмотках конденсатора. 4. Залежність індуктивного опору котушки від її	Лабораторна робота	[1-3], [5,7]	Ознайомитись з обладнанням, будовою приладів методикою їх використання, 4 год	10 б	1 тиждень

індуктивності. 5. Залежність ємнісного опору від ємності конденсатора.					
<b>5.Електромагнітні хвилі. Властивості електромагнітних хвиль</b> 1. Напрявлена дія рупорної антени. 2. Відбиття електромагнітних хвиль. 3. Явище заломлення електромагнітних хвиль у тригранній призмі. 4. Інтерференція електромагнітних хвиль. 5. Дифракція електромагнітних хвиль. 6. Поляризація електромагнітних хвиль.	Лабораторна робота	[2], [5-7]	Ознайомитись з обладнанням, будовою приладів методикою їх використання, 4 год	10 б	1 тиждень
<b>6.Геометрична оптика.</b> 1. Відбивання світла. Закони відбивання. 2. Утворення зображення в сферичних дзеркалах. Застосування сферичних дзеркал. 3. Заломлення світла. Закони заломлення . 4. Повне внутрішнє відбивання. 5. Хід променів через плоско-паралельну пластину, призму. 6. Лінзи. Хід променів через збірну і розсіювальну лінзи.	Лабораторна робота	[1-3], [7]	Ознайомитись з обладнанням, будовою приладів методикою їх використання, 4 год	10 б	1 тиждень
<b>7. Хвильові властивості світла.</b> 1. Інтерференція, дифракція. 2. Поляризація. 3. Дисперсія світла.	Лабораторна робота	[1-2], [5,7]	Ознайомитись з обладнанням, будовою приладів методикою їх використання, 4 год	10 б	1 тиждень
<b>8.Світлові кванти. Дія світла</b> 1. Зовнішній фотоефект: а) існування фотоефекту, наявність	Лабораторна робота	[1], [5,7]	Ознайомитись з обладнанням, будовою приладів методикою їх використання, 2	10 б	1 тиждень

фотоелектронів. б) робота виходу електронів з металу. в) червона межа фотоефекту.			год		
---	--	--	-----	--	--

### 6. Система оцінювання курсу

Загальна система оцінювання курсу	<p>Для перевірки знань, умінь і навичок студентів при вивченні навчальної дисципліни використовуються такі форми контролю:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>поточний;</b></li> <li>- <b>підсумковий (залік).</b></li> </ul> <p>Поточний контроль передбачає оцінювання лабораторних робіт студентів.</p> <p>Підсумковий контроль здійснюється на основі накопичених балів протягом семестру в процесі поточного контролю та письмову підсумкову роботу.</p>
Вимоги до письмової роботи	<p>Письмова підсумкова робота включає 5 вибіркового запитань із запропонованого студентам переліку та оцінюється максимальною оцінкою 20 б .</p> <p><b>Питання для підсумкового контролю</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Види електризації.</li> <li>2. Закон Кулона.</li> <li>3. Закон збереження електричного заряду.</li> <li>4. Від чого залежить розподіл заряду по поверхні провідника?</li> <li>5. Характеристики електрофорного поля: напруженість і потенціал.</li> <li>6. Зв'язок між напруженістю і потенціалом.</li> <li>7. Силові лінії електрофорного поля. Еквіпотенціальні поверхні.</li> <li>8. Ампера та сила Лоренца.</li> <li>9. Поляризація діелектриків.</li> <li>10. Електроємність відокремленого провідника.</li> <li>11. Конденсатори. З'єднання конденсаторів.</li> <li>12. Електроємність плоского конденсатора.</li> <li>13. Енергія електрофорного поля.</li> <li>14. Електрофорний захист.</li> <li>15. Індукція магнітного поля.</li> <li>16. Лінії індукції магнітного поля.</li> <li>17. В чому суть явища електромагнітної індукції ?</li> <li>18. Сформулюйте закон електромагнітної індукції. Чому в законі говориться про електрорушійну силу, а не силу струму ? Якими способами можна змінювати магнітний потік.</li> <li>19. Правило Ленца. Що в цьому правилі найчастіше пропускають учні ? Сформулюйте алгоритм для знаходження напрямку індукційного струму, користуючись правилом Ленца. Використайте цей алгоритм для пояснення досліду.</li> <li>20. Що розуміємо під електромагнітними хвилями ? Як вони поширюються ?</li> <li>21. В чому суть явища інтерференції ЕМХ ? Як воно відбувається ? При яких умовах ?</li> <li>22. Чому генератор змінного струму повинен складатися з</li> </ol>

	<p>індуктора і якоря, ротора і статора.</p> <p>23. Чому генератор струму має контактні кільця або колектор ?</p> <p>24. Чому осердя трансформатора виготовляють з окремих пластин ? Що буде, коли осердя не замкнуте, тобто має повітряний зазор ? Як діє трансформатор при навантаженні ?</p> <p>25. При якій умові трансформатор буде понижуючим, підвищувальним ?</p> <p>26. Що таке активне і реактивне навантаження ? Чим вони подібні і чим відрізняються ?</p> <p>27. Від чого і як залежить активний, індуктивний і ємнісний опір ?</p> <p>28. Як знайти повний опір кола при змінному струмові ?</p> <p>29. Який зсув фаз між <math>I</math> та <math>U</math> на різних навантаженнях ?</p> <p>30. Чому з вулиці вдень важко розглянути через шибки вікна предмети в кімнаті ?</p> <p>31. Фізичний зміст показника заломлення.</p> <p>32. Умови повного внутрішнього відбивання.</p> <p>33. Побудова зображень в лінзах.</p> <p>34. Хід променів у мікроскопі.</p>
Семінарські заняття	-
Умови допуску до підсумкового контролю	Студент допускається до підсумкового контролю за наявності звітів до лабораторних робіт.
<b>7. Політика курсу</b>	
<p>Проводяться запропонована кількість лабораторних робіт, які передбачають самопідготовку, виконання роботи в лабораторії, написання інструкції, обчислення вимірних результатів та усний захист. При оцінюванні курсу враховуються бали набрані при поточному контролі. Оцінка за кожну роботу виставляється як середнє арифметичне трьох оцінок: оцінки за підготовку (наявність інструкції), проведення (наявність обчислень) та захист (усна відповідь). До підсумкового контролю допускаються студенти при наявності звітів всіх робіт. Підсумковий контроль передбачає письмову відповідь на вибіркові питання до лабораторних робіт.</p>	
<b>8. Рекомендована література</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Програми з фізики для знз. Режим доступу: <a href="https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/navchalni-programi">https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/navchalni-programi</a></li> <li>2. Теория и методика обучения физике в школе: Общие вопросы: Учеб.пособие для студ.высш.пед.заведений/ С.Е.Каменецкий, Н.С.Пурьшева.-М.:«Академия»,2000, - 368 с</li> <li>3. .Теория и методика обучения физике в школе: Частные вопросы: Учеб.пособие для студ.высш.пед.заведений/ С.Е.Каменецкий, Н.С.Пурьшева.-М.:«Академия»,2000, - 384 с.</li> <li>4. Заболотний В.Ф., Мисліцька Н.А. Демонстраційні комп'ютерні моделі в системі засобів формування фізичних понять - Вінниця: ВДПУ, 2008. -110 с. Заболотний В.Ф., Мисліцька Н.А., Пасічник Ю.А. Фізичні величини. Закони. Тернопіль: Навчальна книга - Богдан, 2007. - 57 с.</li> <li>5. Винниченко В.Є. Фізичний практикум. Посібник для вчителів.- К.: Рад.шк., 1959. - 442 с. 11. Воловик П.М. Фізика: Для університетів,- К.; Ірпінь: Перун, 2005. - С. 13-26.</li> <li>6. Дидактический материал по физике: 10 классе. Пособие для учителей/ И..М. Мартынов, З.Н. Хозяинова, В.А.Буров; Под ред. В.А. Букова- М.: Просвещение, 1980. - 96 с.</li> <li>7. Коршак Е..В., Миргородський Б.Ю. Методика и техника школьного физического эксперимента. Практикум. Учеб. пособие для пед. Ин-тов. - Киев: Вища школа, 1981.- 280 с.</li> </ol>	

**Викладач** \_\_\_\_\_