

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

Фізико-технічний факультет

**Кафедра матеріалознавства і новітніх технологій**

**СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**Фізпрактикум 1 (Механіка)**

Освітня програма бакалавра

Спеціальність 104 Фізика та астрономія  
105 Прикладна фізика та наноматеріали

Галузь знань 10 Природничі науки

Затверджено на засіданні кафедри  
Протокол № 1 від “27” 09 2019 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>	Загальна фізика. Механіка
<b>Викладач (-і)</b>	професор кафедри матеріалознавства і новітніх технологій, кандидат фізико-математичних наук Федорів Василь Дмитрович
<b>Контактний телефон викладача</b>	Роб. 596143
<b>Е-mail викладача</b>	Vasyl.fedoriv @ pnu.edu.ua
<b>Формат дисципліни</b>	Денна форма навчання
<b>Обсяг дисципліни</b>	3 кредитів
<b>Посилання на сайт дистанційного навчання</b>	
<b>Консультації</b>	1 год. на тиждень, ауд. 110
<b>2. Анотація до курсу</b>	
<p>Нормативна дисципліна «Фізпрактикум» є складовою циклу професійної підготовки фахівців освітнього рівня «бакалавр» спеціальності «Фізика та астрономія». Дисципліна передбачає оволодіння основними законами фізики, формування практичних вмінь і навичок, постановку експериментального й дослідницького навчання.</p>	
<b>3. Мета та цілі курсу</b>	
<p>Метою курсу є ознайомити студентів з методикою і технікою навчального фізичного експерименту, формування у них дослідницьких вмінь та навичок. оволодіння правилами техніки безпеки при проведенні фізичного експерименту, методикою та технікою проведення демонстраційного та лабораторного експериментів.</p> <p>уміння планувати експеримент, тобто формулювати його мету, визначати експериментальний метод і давати йому теоретичне обґрунтування, складати план дослідження і визначати найкращі умови його проведення;</p> <p>уміння підготувати експеримент, тобто обирати необхідне обладнання і вимірювальні прилади;</p> <p>уміння вимірювати фізичні величини, користуючись різними вимірювальними приладами і мірами;</p> <p>уміння обробляти результати експерименту, готувати звіт про проведену роботу, вести запис значень фізичних величин у стандартизованому вигляді тощо;</p> <p>уміння інтерпретувати результати експерименту, описувати спостережувані явища і процеси, вживаючи фізичну термінологію, подавати результати у вигляді формул і рівнянь, функціональних залежностей, будувати графіки, робити висновки про проведені дослідження, виходячи з поставленої мети</p>	
<b>4. Результати навчання (компетентності)</b>	
<p><b><u>Інтегральна компетентність</u></b> Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми з фізики та/або астрономії у професійній діяльності або у процесі подальшого навчання, що передбачає застосування певних теорій і методів фізики та/або астрономії і характеризується комплексністю та невизначеністю умов</p> <p><b><u>Загальні компетентності</u></b></p> <p>K01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.  K02. Здатність застосовувати знання у практичній ситуаціях.  K03. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.  K04. Здатність бути критичним і самокритичним.  K05. Здатність приймати обґрунтовані рішення.  K07. Навички здійснення безпечної діяльності.  K08. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.  K09. Визначеність і наполегливість щодо поставлених завдань і взятих обов'язків.  K10. Прагнення до збереження навколишнього середовища.  K11. Здатність діяти соціально відповідально та свідомо.</p>	

K12. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.

K13. Здатність спілкуватися іноземною мовою.

K14. Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні.

K15. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, їх місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.

K16. Здатність до адаптації та дії в новій ситуації, вміння застосовувати здобуті фундаментальні знання при розробці нових наукових методик в новітніх промислових технологіях, зразках нової техніки і апаратури;

K17. Здатність до пошуку, опрацювання та узагальнення професійної та науково-технічної інформації, робити усні та письмові звіти, популяризувати сучасні фізичні концепції серед нефакхівців.

### **Спеціальні (фахові) компетентності**

K18. Знання і розуміння теоретичного та експериментального базису сучасної фізики та астрономії.

K19. Здатність використовувати на практиці базові знання з математики як математичного апарату фізики і астрономії при вивченні та дослідженні фізичних та астрономічних явищ і процесів.

K20. Здатність оцінювати порядок величин у різних дослідженнях, так само як точності та значимості результатів.

K21. Здатність працювати із науковим обладнанням та вимірювальними приладами, обробляти та аналізувати результати досліджень.

K22. Здатність виконувати обчислювальні експерименти, використовувати чисельні методи для розв'язування фізичних та астрономічних задач і моделювання фізичних систем.

K23. Здатність моделювати фізичні системи та астрономічні явища і процеси.

K24. Здатність використовувати базові знання з фізики та астрономії для розуміння будови та поведінки природних і штучних об'єктів, законів існування та еволюції Всесвіту.

K25. Здатність виконувати теоретичні та експериментальні дослідження автономно та у складі наукової групи.

K26. Здатність працювати з джерелами навчальної та наукової інформації.

K27. Здатність самостійно навчатися і опановувати нові знання з фізики, астрономії та суміжних галузей.

K28. Розвинуте відчуття особистої відповідальності за достовірність результатів досліджень та дотримання принципів академічної доброчесності разом з професійною гнучкістю.

K29. Усвідомлення професійних етичних аспектів фізичних та астрономічних досліджень.

K30. Орієнтація на найвищі наукові стандарти – обізнаність щодо фундаментальних відкриттів та теорій, які суттєво вплинули на розвиток фізики, астрономії та інших природничих наук.

K31. Здатність здобувати додаткові компетентності через вибіркові складові освітньої програми, самоосвіту, неформальну та інформальну освіту.

K32. Здатність застосовувати основні фізичні теорії і методи теоретичної фізики для опису фізичних законів і конкретних фізичних явищ.

K33. Здатність застосовувати здобуті фундаментальні знання при розробці нових наукових методик в новітніх промислових технологіях, зразках нової техніки і апаратури.

К34. Здатність сучасних уявлень про основні теоретичні чи експериментальні методи проведення наукового дослідження фізичних об'єктів та технологічного процесу їхнього створення.

К35. Здатність визначати оптимальні умови виконання експерименту для досягнення поставленої фізичної мети і формулювати технічні вимоги до компонентів експериментальної методики.

К36. Здатність приймати участь в розробці нових методів і методичних підходів в науково-інноваційних дослідженнях та інженерно-технологічній діяльності.

К37. Здатність використовувати знання іноземної мови для вивчення наукової фізичної літератури та у професійному спілкуванні з іноземними колегами.

**Очікувані програмні результати навчання**

ПР03. Знати і розуміти експериментальні основи фізики: аналізувати, описувати, тлумачити та пояснювати основні експериментальні підтвердження існуючих фізичних теорій.

ПР07. Розуміти, аналізувати і пояснювати нові наукові результати, одержані у ході проведення фізичних та астрономічних досліджень відповідно до спеціалізації.

ПР09. Мати базові навички проведення теоретичних та/або експериментальних наукових досліджень з окремих спеціальних розділів фізики або астрономії, що виконуються індивідуально (автономно) та/або у складі наукової групи.

ПР13. Розуміти зв'язок фізики та/або астрономії з іншими природничими та інженерними науками, бути обізнаним з окремими (відповідно до спеціалізації) основними поняттями прикладної фізики, матеріалознавства, інженерії, хімії, біології тощо, а також з окремими об'єктами (технологічними процесами) та природними явищами, що є предметом дослідження інших наук і, водночас, можуть бути предметами фізичних або астрономічних досліджень.

ПР24. Розуміти місце фізики та астрономії у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій.

**5. Організація навчання курсу**

Обсяг курсу

Вид заняття	Загальна кількість годин
лекції	
семінарські заняття / практичні	
лабораторні заняття	30
самостійна робота (виконання індивідуальних завдань)	60

Ознаки курсу

Семестр	Спеціальність	Курс (рік навчання)	Нормативний / вибірковий
2	104 Фізика та астрономія	1	Нормативний

Тематика курсу

Тема, план	Форма заняття	Література	Завдання, год	Вага оцінки	Термін виконання
<b>Тема 1. Вступне заняття. Структура та технології навчання у Прикарпатському національному університеті імені Василя Стефаника. Історія університету. Василь Стефаник – патрон Прикарпатсь-</b>	Лабораторна робота	Згідно списку літератури	Звіт та захист роботи 2 год,		Згідно розкладу

кого національного університету. Бачення, місія, цінності та стратегічні цілі університету. Особливості навчального та виховного процесу студентів у Прикарпатському національному університеті. Студентський путівник – шлях до омріяного успіху. Техніка безпеки студентів в навчальних лабораторіях. Елементарна теорія обробки результатів експерименту.					
<b>Тема 2.</b> Зважування тіл на аналітичних терезах.	Лабораторна робота	Згідно списку літератури	Звіт та захист роботи 2 год,	7 балів	Згідно розкладу
<b>Тема 3.</b> Вивчення законів кінематики і динаміки поступального руху на машині Атвуда.	Лабораторна робота	Згідно списку літератури	Звіт та захист роботи 2 год,	7 балів	Згідно розкладу
<b>Тема 4.</b> Визначення швидкості польоту тіла за допомогою балістичного кутильного маятника.	Лабораторна робота	Згідно списку літератури	Звіт та захист роботи 2 год,	7 балів	Згідно розкладу
<b>Тема 5</b> Вивчення обертового руху твердого тіла.	Лабораторна робота	Згідно списку літератури	Звіт та захист роботи 2 год, .	7 балів	Згідно розкладу
<b>Тема 6.</b> Визначення прискорення сили тяжіння за допомогою оборотного маятника.	Лабораторна робота	Згідно списку літератури	Звіт та захист роботи 2 год,	7 балів	Згідно розкладу
<b>Тема 7.</b> Визначення моменту інерції гіроскопа.	Лабораторна робота	Згідно списку літератури	Звіт та захист роботи 2 год,	7 балів	Згідно розкладу
<b>Тема 8.</b> Дослідження сил лобового опору повітря.	Лабораторна робота	Згідно списку літератури	Звіт та захист роботи 2 год,	7 балів	Згідно розкладу
<b>Тема 9.</b> Визначення коефіцієнта тертя	Лабораторна робота	Згідно списку	Звіт та захист	7 балів	Згідно розкладу

кочення й ковзання за допомогою похилого маятника.		літератури	роботи 2 год,		
<b>Тема 10.</b> Визначення швидкості звуку в повітрі методом інтерференції хвиль.	Лабораторна робота	Згідно списку літератури	Звіт та захист роботи 2 год,	7 балів	Згідно розкладу
<b>Тема 11.</b> Визначення швидкості поширення звуку у твердому тілі й модуля Юнга.	Лабораторна робота	Згідно списку літератури	Звіт та захист роботи 2 год,	7 балів	Згідно розкладу
<b>Тема 12.</b> Визначення декремента згасаючих коливань.	Лабораторна робота	Згідно списку літератури	Звіт та захист роботи 2 год,	7 балів	Згідно розкладу
<b>Тема 13.</b> Дослідження перевірка рівняння Бернуллі.	Лабораторна робота	Згідно списку літератури	Звіт та захист роботи 2 год,	7 балів	Згідно розкладу
<b>Тема 14.</b> Визначення модуля зсуву методом коливань.	Лабораторна робота	Згідно списку літератури	Звіт та захист роботи 2 год,	8 балів	Згідно розкладу
<b>Тема 15.</b> Визначення модуля Юнга за допомогою деформації розтягу.	Лабораторна робота	Згідно списку літератури	Звіт та захист роботи 2 год,	8 балів	

#### **6. Система оцінювання курсу**

Загальна система оцінювання курсу	Для перевірки знань, умінь і навичок студентів при вивченні навчальної дисципліни використовуються такі форми контролю: - поточний; - підсумковий (залік). Поточний контроль передбачає оцінювання лабораторних робіт студентів. Підсумковий контроль здійснюється на основі накопичених балів протягом семестру в семестру в процесі поточного контролю.
Вимоги до письмової роботи	Звіт по лабораторних роботах включає зазначення мети та завдання лабораторної роботи, вихідні дані, основні розрахункові формули, оформлені у вигляді таблиць. Виконання звіту закінчується висновком, який є коротким підсумком лабораторної роботи.
Семінарські заняття	-
Умови допуску до підсумкового контролю	Студент допускається до підсумкового контролю за наявності звітів до лабораторних робіт.

#### **7. Політика курсу**

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).

Не допускаються пропуски лабораторних робіт. Якщо студент пропустив лабораторну роботу з поважних причин, які підтвержені документально, то він має право на її відробку з дозволу завідувача кафедри (за заявою).

## **1. Рекомендована література**

### **Основна**

1. Кучерук З.М. Загальна фізика. Механіка, молекулярна фізика і термодинаміка. – К.: Вища школа, 1993.
2. Хайкин С.Э. Общий курс физики. Механика. – М.: ГТТЛ, 1947.
3. Архангельський М.М. Курс физики. Механика. - М.: Просвещение, 1975.
4. Савельев И.В. Курс общей физики. Механика. Молекулярная физика. – М.: Наука, 1987.
5. Сивухин Д.В. Общий курс физики. Механика. М., 1979.
6. Матвеев А.Н. Механика и теория относительности. – М.: Высш. шк., 1986.
7. Остафійчук Б.К., Федорів В.Д., Гасюк І.М., Мандзюк В.І. Фізичний лабораторний практикум. Механіка. – Ів.-Франківськ.: «Лік», 2006.
8. Загальна фізика. Лабораторний практикум. За загальною редакцією Горбачука І. Т. – К.: Вища школа, 1992.
9. Физический практикум. Механика и молекулярная физика. Под ред. Ивероновой В. И. – М.: Наука, 1967.
10. Фізичний практикум. За загальною редакцією проф. Дуценка В. П. – К.: Вища школа, 1984.
11. Общий физический практикум. Механика. Под ред. Матвеева А. Н., Киселева Д. Ф. – К.: Вища школа, 1984.

### **Додаткова**

1. Физический практикум. Под. Ред. Кембровского Г. С. – Минск.: Издательство университетское, 1986.
2. Майсова Н. Н. Практикум по курсу общей физике. – М.: Высшая школа, 1970.
3. Лабораторный практикум по физике. Под ред. Барсукова К. А. и Уханова Ю.И. – М.: Высшая школа, 1988.
4. Практикум по общей физике. Под. ред. Ноздрева В. Д. – М.: Просвещение, 1977.
5. Каленков С. Г., Соломаха Г. И. Практикум по физике. Механика. – М.: Высшая школа, 1990

**Викладач: Федорів Василь Дмитрович**