

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



Фізико-технічний факультет

Кафедра фізики і хімії твердого тіла

**СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**МЕТОДИ ОБРОБКИ РЕЗУЛЬТАТІВ ЕКСПЕИМЕНТУ**

Рівень вищої освіти: **другий (магістерський)**

Освітня програма: **Фізика та астрономія**

Предметна спеціальність: **104 Фізика та астрономія**

Спеціальність: **104 Фізика та астрономія**

Галузь знань: **10 Природничі науки**

Затверджено на засіданні кафедри  
фізики і хімії твердого тіла

Протокол № \_\_\_\_\_  
від \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

м. Івано-Франківськ – 2023

<b>1. Загальна інформація</b>	
<b>Назва дисципліни</b>	Методи обробки результатів експерименту
<b>Викладач (-і)</b>	Салій Ярослав Петрович
<b>Контактний телефон викладача</b>	59-60-82
<b>Е-mail викладача</b>	<a href="mailto:yaroslav.saliy@pnu.edu.ua">yaroslav.saliy@pnu.edu.ua</a>
<b>Формат дисципліни</b>	Очний
<b>Обсяг дисципліни</b>	<u>3</u> кредити ЄКТС, <u>90</u> год.
<b>Посилання на сайт дистанційного навчання</b>	<a href="https://d-learn.pnu.edu.ua/">https://d-learn.pnu.edu.ua/</a>
<b>Консультації</b>	Згідно з графіком консультацій
<b>2. Анотація до навчальної дисципліни</b>	
<p>Дисципліна “ Методи обробки результатів експерименту ” вибірковою дисципліною циклу дисциплін вільного вибору студентів. Дисципліна присвячена вивченню нових можливостей сучасної фізики, зокрема, матеріалознавства, завдяки переходу від макро- спочатку до мікро-, а тепер і до наносвіту. В багатьох розділах фізики, хімії, металургії та інших наукових дисциплінах виникає необхідність встановлення певного взаємозв'язку між тими чи іншими фізичними величинами У курсі розглянуті питання, які стосуються класифікації наноматеріалів, методів їх отримання, дослідження, а також розглянуто використання технологій отримання напівпровідникових тонких плівок і відповідних наноструктур, застосування методів фізичного моделювання та теорій математичного планування експерименту.</p> <p>Курс дозволяє розширити світогляд студента та виробити навички для самостійної роботи.</p>	
<b>3. Мета та цілі навчальної дисципліни</b>	
<p>Мета курсу: Використання характерних особливостей речовини, що проявляються на відстанях декількох нанометрів, створює цілком нові можливості для їх застосування в різних областях техніки і напрямках науки. Це, перш за все, стосується наноелектроніки. Саме на неї покладаються обґрунтовані надії у розробці надмініатюрних і надшвидкодійних систем реєстрації та обробки інформаційних даних, які гігантськими об'ємами накопичує людство. Даний навчальний предмет базується синтезі передових технологій отримання наноструктур та сучасних теоретичних методів моделювання та обробки результатів експерименту.</p>	

– Завдання курсу: засвоєння студентами основ газової динаміки, ознайомлення, вивчення та використання технологій отримання напівпровідникових тонких плівок і відповідних наноструктур, вивчення методів фізичного моделювання та теорій математичного планування експерименту.

#### 4. Організація навчання

##### Обсяг навчальної дисципліни

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

##### Ознаки навчальної дисципліни

Семестр	Спеціальність	Курс (рік навчання)	Нормативний /вибірковий
3	105 Прикладна фізика та наноматеріали	2	вибірковий

##### Тематика навчальної дисципліни

Тема	кількість год.		
	лекції	заняття	сам. роб.
Тема 1. Вступ. Значення комп'ютера у фізиці, природа чисельного моделювання.	2		7
Тема 2. Методи чисельного розв'язування ньютонівських рівнянь руху.	2	2	7
Тема 3. Лінійні і нелінійні коливальні системи.	2	2	7
Тема 4. Динаміка системи багатьох частинок.	2	2	7
Тема 5. Електричні коливальні системи.	2	2	8
Тема 6. Статичні поля зарядів і струмів.	2	2	8
Тема 7. Хвильові явища. Задача про перколяцію.	2	2	8
Тема 8. Наближення до статистичної рівноваги.	2	2	8

Класичні методи чисельного інтегрування.			
	ЗАГ.:	16	14
			60
<b>5. Система оцінювання навчальної дисципліни</b>			
Загальна система оцінювання навчальної дисципліни	<p>Усне опитування, тести, реферат, доповіді, презентації конспект, залік. Участь у роботі впродовж семестру/залік - 50/50. Результати складання семестрового контролю у вигляді заліків за 100-бальною шкалою Університету і переводяться у національну 2-бальну систему оцінювання («зараховано» чи «не зараховано») та відповідні оцінки ЄКТС.З дисциплін, що завершуються заліком, поточна успішність становить 100 балів.</p> <p>Оцінка «зараховано» відповідає 50-100 балів; оцінка « не зараховано» відповідає 1-49 балам.</p> <p><b>Зараховано-“відмінно”</b> – студент демонструє повні і глибокі знання навчального матеріалу, достовірний рівень розвитку умінь та навичок, правильне й обґрунтоване формулювання практичних висновків, наводить повний обґрунтований розв’язок прикладів та задач, аналізує причинно-наслідкові зв’язки; вільно володіє науковими термінами;</p> <p><b>Зараховано-“добре”</b> – студент демонструє повні знання навчального матеріалу, але допускає незначні пропуски фактичного матеріалу, вміє застосувати його до розв’язання конкретних прикладів та задач, у деяких випадках нечітко формулює загалом правильні відповіді, допускає окремі несуттєві помилки та неточності розв’язках;</p> <p><b>Зараховано-“задовільно”</b> – студент володіє більшою частиною фактичного матеріалу, але викладає його не досить послідовно і логічно, допускає істотні пропуски у відповіді, не завжди вміє правильно застосувати набуті знання до розв’язання конкретних прикладів та задач, нечітко, а інколи й невірно формулює основні твердження та причинно-наслідкові зв’язки;</p> <p><b>Незараховано</b> – студент не володіє достатнім рівнем необхідних знань, умінь, навичок, науковими термінами</p>		
Вимоги до письмових робіт	<p>Практичне заняття проводиться з метою формування у студентів умінь і навичок з предмету, вирішення сформульованих завдань, їх перевірка та оцінювання.. За метою і структурою практичні заняття є ланцюжком, який пов’язує теоретичне навчання і навчальну практику з дисципліни, а також передбачає попередній контроль знань студентів. Оцінка за практичне заняття враховується при виставленні підсумкової оцінки з дисципліни</p>		

Семінарські заняття	–
Умови допуску до підсумкового контролю	Студент допускається до підсумкового контролю за наявності результатів тестування по тематиці практичних занять, оцінювання роботи студента під час практичних занять, доповідь, реферат.
Підсумковий контроль	Форма контролю: залік; Форма здачі: комбінована
<b>6. Політика навчальної дисципліни</b>	
Академічна доброчесність	<p>Дотримання академічної доброчесності засновується на ряді положень та принципів академічної доброчесності, що регламентують діяльність здобувачів вищої освіти та викладачів університету:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Кодекс честі Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника.</li> <li>• Положення про Комісію з питань етики та академічної доброчесності Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника.</li> <li>• Положення про запобігання академічному плагіату та інших видів академічної нечесності у навчальній та науково-дослідній роботі здобувачів освіти Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника .</li> <li>• Положення про запобігання академічному плагіату у Прикарпатському національному університеті імені Василя Стефаника.</li> <li>• Склад комісії з питань етики та академічної доброчесності у Прикарпатському національному університеті імені Василя Стефаника.</li> <li>• Лист МОН України «До питання уникнення проблем і помилок у практиках забезпечення академічної доброчесності».</li> </ul> <p>Ознайомитися з даними положеннями та документами можна за посиланням: <a href="https://pnu.edu.ua/положення-про-запобігання-плагіату/">https://pnu.edu.ua/положення-про-запобігання-плагіату/</a></p>
Пропуски занять (відпрацювання)	Можливість і порядок відпрацювання пропущених здобувачем освіти занять регламентується <a href="#">«Положення про порядок організації та проведення оцінювання успішності здобувачів освіти ДВНЗ «Прикарпатського</a>

	<p><a href="#">національного університету ім. Василя Стефаника» (введено в дію наказом ректора №799 від 26.11.2019) (див. ст. 4).</a></p> <p>Ознайомитися з положенням можна за посиланням: <a href="https://nmv.pnu.edu.ua/нормативні-документи/polozhenja/">https://nmv.pnu.edu.ua/нормативні-документи/polozhenja/</a></p>
Виконання завдання пізніше встановленого терміну	<p>У разі виконання завдання здобувачем освіти пізніше встановленого терміну, без попереднього узгодження ситуації з викладачем, оцінка за завдання – «незадовільно», відповідно до <a href="#">«Положення про порядок організації та проведення оцінювання успішності студентів ДВНЗ «Прикарпатського національного університету ім. Василя Стефаника» (введено в дію наказом ректора №799 від 26.11.2019) (див. ст. 4-5).</a></p> <p>Ознайомитися із положенням можна за посиланням: <a href="https://nmv.pnu.edu.ua/нормативні-документи/polozhenja/">https://nmv.pnu.edu.ua/нормативні-документи/polozhenja/</a></p>
Невідповідна поведінка під час заняття	<p>Невідповідна поведінка під час заняття регламентується рядом положень про академічну доброчесність (див. вище) та може призвести до відрахування здобувача вищої освіти (студента) «за порушення навчальної дисципліни і правил внутрішнього розпорядку вищого закладу освіти», відповідно до п.14 «Відрахування студентів» <a href="#">«Положення про порядок переведення, відрахування та поновлення студентів вищих закладів освіти».</a></p> <p>Ознайомитися із положенням можна за посиланням: <a href="https://nmv.pnu.edu.ua/нормативні-документи/polozhenja/">https://nmv.pnu.edu.ua/нормативні-документи/polozhenja/</a></p>
Додаткові бали	<p><b>Додаткові бали до поточного контролю</b> здобувач освіти може отримати, пройшовши навчальний курс у вигляді неформальної освіти з отриманням сертифікату в межах предмету вивчення дисципліни протягом навчального семестру, взявши участь у науковому, освітньому чи прикладному проєкті, який відповідає предмету дисципліни:</p> <p><i>2 бали</i> – нараховується здобувачам освіти, які пройшли навчальний курс у вигляді неформальної освіти з отриманням сертифікату в межах предмету вивчення дисципліни протягом навчального семестру.</p>

	<p>2 бали – нараховується здобувачам освіти, які взяли участь у науковому, освітньому чи прикладному проєкті, який відповідає предмету дисципліни.</p> <p>1 бал – нараховується здобувачам освіти, які підготували дайджест на певну тематику в межах вивчення дисципліни.</p> <p>Додаткові бали присуджуються у рамках «Положення про порядок організації та проведення оцінювання успішності студентів ДВНЗ «Прикарпатського національного університету ім. Василя Стефаника» (введено в дію наказом ректора №799 від 26.11.2019) (див. ст. 4).</p> <p>Ознайомитися із положенням можна за посиланням: <a href="https://nmv.pnu.edu.ua/нормативні-документи/polozhenja/">https://nmv.pnu.edu.ua/нормативні-документи/polozhenja/</a></p>
Неформальна освіта	<p>Можливість зарахування результатів неформальної освіти регламентується <a href="https://nmv.pnu.edu.ua/нормативні-документи/polozhenja/">«Положенням про порядок зарахування результатів неформальної освіти у ДВНЗ «Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника» (введено в дію наказом ректора №819 від 29.11.2019)</a> Ознайомитися із положенням можна за посиланням: <a href="https://nmv.pnu.edu.ua/нормативні-документи/polozhenja/">https://nmv.pnu.edu.ua/нормативні-документи/polozhenja/</a></p>
<b>7. Рекомендована література</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Абрамович Г.Н. Прикладная газовая динамика. В 2 ч., Ч.1: Учеб. руководство: Для вузов. – 5-е изд., перераб. и доп. – М., Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит., 1991.</li> <li>2. Абрамович Г.Н. Прикладная газовая динамика. В 2 ч., Ч.2: Учеб. руководство: Для вузов. – 5-е изд., перераб. и доп. – М., Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит., 1991.</li> <li>3. Адлер Ю.П., Маркова Е.В., Грановский Ю.В. Планирование эксперимента при поиске оптимальных условий. М., Наука, 1971.</li> <li>4. Налимов В.В., Чернова Н.А. Статистические методы планирования экстремальных экспериментов. М., Наука, 1965.</li> <li>5. Гулд Х., Тобочник Я. Компьютерное моделирование в физике. – М.: Мир, 1990.</li> <li>6. Лоп'янок М.А., Кланічка Ю.В., Дзундза Б.С., Харун Л.Т. Приповерхневі шари та профілі електричних параметрів епітаксійних плівок плюмбум селеніду PbSe // Фізика і хімія твердого тіла. – 2009. – Т. 10, № 3. – С. 582-585.</li> </ol>	

### Допоміжна

1. Лоп'янок М. А. Математичні методи планування і оптимізації технологічних процесів вирощування тонких плівок і наноструктур АІВVI та АІVВVI з парової фази. // Матеріали XII Міжнародної конференції з фізики і технології тонких плівок та наносистем. Т. 1, 18-23 травня 2009. Івано-Франківськ. - С. 178-182.
2. Фреїк Д.М., Лоп'янок М.А., Дзундза Б.С., Никируй Р.І. Технологія наноструктур термоелектричних напівпровідникових сполук IV-VI // Термоелектрика. №3. сс. 50-60 (2010).

1. <http://www.scopus.com/home.url> - Scopus. Наукометрична реферативна база даних 38 млн. записів про публікації світового репертуару

2. <http://search.epnet.com/> - Бази даних Academic Search Premier; Inspec; Library, Information Science & Technology Abstracts; MEDLINE; Newspaper Source

3. Зібрання журналів американських наукових товариств  
American Chemical Society: <http://pubs.acs.org/about.html>  
American Institute of Physics: <http://journals.aip.org/>  
American Physical Society: <http://publish.aps.org/>  
American Society of Mechanical Engineers:  
<http://www.asmedl.org/journals/doc/ASMEDL-home/jrnls/>

Викладач \_\_\_\_\_ Яворський Р.С.