

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

**Фізико-технічний факультет**

**Кафедра фізики і методики викладання**



**СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**«Методологія фізичних досліджень»**

Освітня програма – Середня освіта (природничі науки)

Спеціальність – Середня освіта (за предметними спеціалізаціями)

Галузь знань – Освіта

Затверджено на засіданні кафедри  
Протокол № 1 від “02” лютого 2024 р.

м. Івано-Франківськ - 2024

<b>1. Загальна інформація</b>	
<b>Назва дисципліни</b>	Методологія фізичних досліджень
<b>Викладач (-і)</b>	Кланічка В.М., професор, кандидат фізико-математичних наук
<b>Контактний телефон викладача</b>	0502935801
<b>Е-mail викладача</b>	<a href="mailto:volodymyr.klanichka@pnu.edu.ua">volodymyr.klanichka@pnu.edu.ua</a> <a href="mailto:v.klanichka@gmail.com">v.klanichka@gmail.com</a>
<b>Формат дисципліни</b>	вибіркова
<b>Обсяг дисципліни</b>	3 кредити
<b>Посилання на сайт дистанційного навчання</b>	<a href="https://classroom.google.com/c/NjI3MTkxNTUxNzE4?c=7horkko">https://classroom.google.com/c/NjI3MTkxNTUxNzE4?c=7horkko</a>
<b>Консультації</b>	щотижня
<b>2. Анотація до навчальної дисципліни</b>	
<p>Дисципліна «Методологія фізичних досліджень» належить до переліку вибірових навчальних дисциплін за освітнім рівнем «магістр», що пропонуються в рамках циклу професійної підготовки студентів за освітньою програмою «Середня освіта (природничі науки)» на першому році навчання. Вона забезпечує формування у студентів науково-дослідницької професійно-орієнтованої компетентності та спрямована на вивчення теоретичних та практичних питань досліджень в області вивчення фізичних явищ і процесів.</p>	
<b>3. Мета та цілі навчальної дисципліни</b>	
<p>Мета дисципліни - ознайомити студентів з сучасними методами наукових досліджень, з основними правилами проведення та аналізу результатів наукових досліджень, дати уявлення про науку та методи наукових досліджень, про загальні правила проведення наукових досліджень; сформуванню у студентів комплексний синергетичний підхід до вивчення процесів і явищ в природних і антропогенних екосистемах, сформуванню навички проведення наукових екологічних досліджень.</p> <p>Основними завданнями вивчення дисципліни «Методологія фізичних досліджень» є:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Вивчення сучасних універсальних та специфічних методів досліджень у фізиці;</li> <li>- Ознайомлення з основами наукової організації дослідного процесу;</li> <li>- Ознайомлення з правовим статусом суб'єктів наукової діяльності;</li> <li>- Вивчення основ теоретичного моделювання, планування експерименту, теорії похибок;</li> <li>- Встановити критерії вибору та формування теми досліджень;</li> <li>- Визначити основні принципи організації і проведення наукових досліджень;</li> </ul>	

- Вивчити методологію теоретичного та експериментального досліджень;
- Визначити методи математичного оброблення результатів дослідження;
- Вивчити основні принципи аналізу, узагальнення та інтерпретації результатів наукових досліджень;
- Встановити вимоги до написання, оформлення статей та захисту дисертації;
- Визначити вимоги до підготовки публікацій, доповідей.

#### **4. Програмні компетентності та результати навчання**

##### Загальні компетентності:

ЗК1. Здатність до абстрактного та критичного мислення, аналізу та синтезу, у процесі виявлення та оцінки педагогічних проблем, вироблення рішень щодо їх усунення.

ЗК2. Здатність до володіння технологіями усного і писемного мовлення державною та іноземною мовами, навичками міжособистісного спілкування і критичним ставленням до інформації, отриманої із різних джерел.

ЗК3. Здатність до проведення досліджень, до самостійного вивчення нових методів дослідження, провадження дослідницької та інноваційної діяльності, творчого підходу до розв'язання освітніх та наукових проблем.

ЗК6. Здатність до прийняття ефективних рішень у професійній діяльності та відповідального ставлення до обов'язків, мотивування людей до досягнення спільної мети, роботи в команді, оцінки стратегічного розвитку команди, володіння навичками міжособистісної взаємодії при вирішенні професійних завдань; здатність генерувати нові ідеї для розв'язання професійно-педагогічних проблем, ініціативності та підприємливості.

ЗК7. Здатність нести громадянську відповідальність за стан довкілля та суспільства, виявляти толерантне ставлення до різних думок і поглядів в умовах полікультурного середовища, дотримання морально-етичних аспектів професійної діяльності, академічної доброчесності.

ЗК10. Здатність до самостійного навчання і самовдосконалення упродовж життя, проектування та реалізації індивідуальних освітніх траєкторій особистісного зростання.

##### Фахові компетентності:

ФК1. Здатність оперувати сучасною термінологією, науковими поняттями, законами, концепціями, вченнями і теоріями природничих наук, фізики, хімії, біології.

ФК3. Здатність характеризувати досягнення природничих наук, виявляти їх роль у житті суспільства для забезпечення сталості розвитку біологічних систем.

ФК5. Здатність дотримуватися принципу науковості у процесі трансляції природничих знань у площину шкільних навчальних предметів: природничі науки, фізика, хімія, біологія.

ФК12. Здатність безпечної взаємодії з учасниками освітнього процесу, організації безпечного освітнього середовища та безпечного проведення навчально-дослідницької діяльності з природничих наук, фізики, хімії, біології в лабораторних та природних умовах; аналізу та інтерпретації експериментальних даних.

ПРН1. Знати сучасну термінологію, наукові поняття, закони, концепції, теорії, методи дослідження педагогічних та природничих наук. Розуміння та тлумачення загальної тенденції, закономірностей розвитку педагогічної та природничих наук, їх ролі у формуванні природничо-наукової картини світу.

ПРН3. Знання методології наукового пізнання як концептуальної основи професійної діяльності вчителя природничих наук, розуміння динаміки розвитку сучасних наукових теорій, що оновлюють методологію дослідження природи, соціуму, людини.

ПРН13. Здійснювати самостійну роботу для написання та оформлення рукопису наукової, науково-методичної публікації та бути здатним працювати у групі по виконанню науково-педагогічного дослідження.

ПРН14. Володіти навичками працювати самостійно або в команді, уміти отримати результат в рамках обмеженого часу з урахуванням професійної сумлінності та унеможливлення плагіату.

ПРН15. Мати потребу та вміння вчитися упродовж життя і самостійно вдосконалювати здобуті під час навчання професійні компетенти.

### 5. Організація навчання

#### Обсяг навчальної дисципліни

Вид заняття	Загальна кількість годин
лекції	20
семінарські заняття / практичні / лабораторні	10
самостійна робота	60

#### Ознаки навчальної дисципліни

Семестр	Спеціальність	Курс (рік навчання)	Нормативний / вибірковий
1	Середня освіта (природничі науки)	1	вибірковий

#### Тематика навчальної дисципліни

Тема	кількість год.		
	лекції	заняття	сам. роб.
Тема 1. Основні поняття, мета, зміст, функції науки. Пізнання як процес накопичення наукових знань. Об'єкт, предмет науки. Наукова ідея, гіпотеза, науковий закон. Судження, умовивід, теорія, факт, категорія, принцип, постулат, аксіома. Головні завдання науки. Наука як система знань. Наукознавство як наука. Основні розділи наукознавства. Класифікація наук. Пріоритетні напрямки	2	1	7

розвитку науки і техніки в Україні. Класифікація основних напрямків сучасної екології. Концепція сталого розвитку.			
Тема 2. Наукові дослідження та етапи їх проведення. Об'єкт, предмет, мета наукового дослідження. Класифікація наукових досліджень. Науковий результат. Загальні поняття методології, функції методології, методологія наукового пізнання. Інтуїція, творчі здібності. Парадигма, парадокс. Структура процесу пізнання. Гносеологія (теорія пізнання).	4	2	7
Тема 3. Види і класифікація наук. Основні риси працівника науки. Система наукових установ. Система підготовки наукових і науково-педагогічних кадрів. Особливості організації наукової діяльності.	2	1	7
Тема 4. Основні принципи науки. Принцип об'єктивності аналізу явищ і процесів. Принцип загального зв'язку. Принцип загального розвитку. Принцип суперечності. Принцип заперечення. Проблематика наукових дослідження. Наукові напрямки, проблема, тема.	2	1	7
Тема 5. Основи моделювання та теоретичних досліджень. Необхідність моделювання при прийнятті керівних рішень. Класифікація моделей. Реальні і ідеальні моделі, концептуальні та математичні, аналітичні і числові, статичні і динамічні, детерміновані і стохастичні. Системний аналіз, його стадії.	2	1	7
Тема 6. Основи експериментальних досліджень. Поняття експерименту, види експерименту: натурний і модельний, активний і пасивний. Основні означення і терміни експериментальних досліджень: вимірювальна прилада та апаратура, зразок для експерименту, план експерименту, реплікація і т. ін. Етапи експерименту.	2	1	7
Тема 7. Систематизація експериментальних даних. Особливості інформаційного пошуку. Числові характеристики результатів експерименту.	2	1	6
Тема 8. Вимірювання та вимірювальні прилади. Види вимірювань, засоби вимірювання. Види вимірювальних приладів.	2	1	6

Точність вимірювання. Похибка, її види: абсолютна і відносна, систематична і випадкова, поняття грубої похибки. Методи визначення грубої похибки.			
Тема 9. Наукометричні бази. Вимоги до виконання та оформлення дисертаційних робіт	2	1	6
ЗАГ.	20	10	60
<b>6. Система оцінювання навчальної дисципліни</b>			
Загальна система оцінювання курсу	<p style="text-align: center;"><b>Теоретична підготовка</b> <b>Високий, А, 91* – 100, відмінно - 5</b></p> <p>Студент має глибокі, міцні і систематичні знання всіх положень наукової методології, може не тільки вільно матеріалом, але й самостійно довести існування певних закономірностей, принципів, використовує здобуті знання і вміння в нестандартних ситуаціях, здатний вирішувати проблемні питання. Відповідь студента відрізняється точністю формулювань, логікою, достатній рівень узагальненості знань</p> <p style="text-align: center;"><b>Вище середнього, середній В, С, 81 – 90; 71 – 80;</b> <b>дуже добре, добре - 4</b></p> <p>Студент знає і може самостійно сформулювати основні методологічні підходи, принципи їх застосування, , але не завжди може самостійно здійснити критичний аналіз. Студент може самостійно застосовувати знання в стандартних ситуаціях, його відповідь логічна, але розуміння не є узагальненим</p> <p style="text-align: center;"><b>Достатній, D, E, 61 – 70, 51 - 60</b> <b>задовільно, посередньо - 3</b></p> <p>Студент відтворює основні поняття і визначення курсу, але досить поверхово, не виділяючи взаємозв'язок між ними, може сформулювати з допомогою викладача основні методологічні положення, знає істотні ознаки (засади) основних підходів та їх відмінність, може записати окремі термінологічні дефініції теоретичного положення за словесним формулюванням і навпаки; допускає помилки, які повною мірою самостійно виправити не може.</p> <p style="text-align: center;"><b>Низький, FХ / F 1 – 51, незадовільно 2</b></p> <p>Відповідь студента при відтворенні навчального матеріалу елементарна, фрагментарна, зумовлена нечіткими уявленнями про закони і методи. У відповіді</p>		

	<p>цілком відсутня самостійність. Студент знайомий лише з деякими основними</p>
<p>Вимоги до письмової роботи</p>	<p style="text-align: center;"><b>Високий, А, 91* – 100, відмінно - 5</b></p> <p>Студент самостійно розв'язує типові ситуаційні задачі різними способами, стандартні, комбіновані й нестандартні казуси з наукової методології, здатний проаналізувати й узагальнити отриманий результат. При виконанні індивідуальних завдань та самостійних робіт студент дотримується усіх вимог, передбачених програмою курсу. Крім того, його дії відрізняються раціональністю, вмінням оцінювати помилки й аналізувати результати</p> <p style="text-align: center;"><b>Вище середнього, середній В, С, 81 – 90; 71 – 80; дуже добре, добре - 4</b></p> <p>Студент самостійно розв'язує типові (або за визначеним алгоритмом) казуси з наукової методології і завдання, володіє базовими навичками з виконання необхідних логічних операцій та перетворень, може самостійно сформулювати типову задачу за її словесним описом, скласти типову схему та обрати раціональний метод розв'язання, але не завжди здатний провести аналіз і узагальнення результату.</p> <p style="text-align: center;"><b>Достатній, D, E, 61 – 70, 51 - 60 задовільно, посередньо - 3</b></p> <p>Студент може розв'язати найпростіші типові задачі за зразком, виявляє здатність виконувати основний елементарний аналіз конкретних наукових методів, але не спроможний самостійно сформулювати задачу за словесним описом і визначити метод її розв'язання. При вирішенні фабули студент виконує роботу за зразком, але з помилками; робить висновки, але не розуміє достатньою мірою мету роботи</p> <p style="text-align: center;"><b>Низький, Fx / F 1 – 51, незадовільно 2</b></p> <p>Студент знає основні терміни та вміє розрізняти окремі закономірності. Вміє розв'язувати задачі лише на відтворення основних положень методології, здійснювати найпростіші логічні операції.</p>
<p>Семінарські заняття</p>	<p style="text-align: center;">-</p>

<p>Умови допуску до підсумкового контролю</p>	<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>
<p><b>7. Політика курсу</b></p>	
<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. Максимальний бал, який студент може отримати за всіма видами контролю – 100 балів, він складається із проміжних модулів та оцінки за лабораторні роботи. 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, використання шпаргалок, дозволяти іншим копіювати вашу роботу. У кінці семестру підраховується рейтинг за поточними видами контролю і підраховується загальний рейтинг, який переводиться в оцінку у відповідності до шкали оцінювання.</p>	
<p><b>8. Рекомендована література</b></p>	
<p>1. Білуха М. Т. Основи наукових досліджень: Підручник. - К.: Вища школа, 1997.- 214 с.</p>	
<p>2. Крушельницька О. В. Методологія та організація наукових досліджень: Навчальний посібник. – К.: Кондор, 2003. – 192 с</p>	
<p>3. Британ В. Т. Організація вузівської науки. - К.: Кондор, 1992.- 213 с.</p>	



4. Романчиков В. І. Основи наукових досліджень: Навч. посібник.-К.: ІЗМН, 1997.- 119 с.
5. Ковальчук В.В., Моїсєєв Л.М. Основи наукових досліджень. Навч. посіб. — К.: Професіонал, 2004. — 206 с.
6. П'ятницька-Позднякова І.С. Основи наукових досліджень у вищій школі. Навч. посібник — К.: Виша шк., 2003. — 116 с.
7. 14. Пілюшенко В.Л., Шкрабак І.В., Славенко Е. І. Наукове дослідження: організація, методологія, інформаційне забезпечення: Навчальний посібник. — К.: Лібра, 2004. — 344 с.
8. Цехмістрова Г.С. Методологія наукових досліджень. Навчальний посібник. — К.: Видав. дім «Слово», 2008. — 280 с. — С.101-135
9. Шейко В.М., Кушнарєнко Н.М. Організація та методика науково-дослідницької діяльності: Підручник. — К.: Знання-Прес, 2002. —С. 63-79.

Викладач \_\_\_\_\_ проф. Кланічка В.М.