

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

Фізико-технічний факультет

Кафедра фізики і методики викладання

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

**МЕТОДИ ОБРОБКИ РЕЗУЛЬТАТІВ
ШКІЛЬНОГО ФІЗИЧНОГО ЕКСПЕРИМЕНТУ**

Освітня програма **СЕРЕДНЯ ОСВІТА (ФІЗИКА)**

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

Спеціалізація **014.08 Середня освіта (Фізика)**

Галузь знань **01 Освіта/Педагогіка**

Затверджено на засіданні кафедри
Протокол № 1 від “28” серпня 2020 р.

м. Івано-Франківськ - 2020

ЗМІСТ

1. Загальна інформація
2. Анотація до курсу
3. Мета та цілі курсу
4. Компетентності
5. Результати навчання
6. Організація навчання курсу
7. Система оцінювання курсу
8. Політика курсу
9. Рекомендована література

1. Загальна інформація	
Назва дисципліни	Методи обробки результатів шкільного фізичного експерименту
Викладач (-і)	Д.ф.-м.н., проф. Бойчук Володимира Михайлівна
Контактний телефон викладача	+380342596155
Е-mail викладача	volodymyra.boichuk@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>Курс «Методи обробки результатів шкільного фізичного експерименту» зосереджений на методиці обробки отриманих результатів при експериментальних дослідженнях учнями середніх шкіл. Емпіричність фізики передбачає проведення різного плану дослідів, експериментів та спостережень. Відповідно, розуміння наявності похибок, вміння їх обчислити та проаналізувати дає можливість повноцінної важливості експериментальної компоненти фізики.</p>	
3. Мета та цілі курсу	
<p>Метою викладання дисципліни є формування у студента вмінь та навичок проводити обробку результатів проведених експериментів.</p> <p>Завдання:</p> <p>Основними завданнями вивчення дисципліни є ознайомлення студентів з основами проведення обробки результатів вимірювання фізичних величин чи протікання процесів.</p> <p>У результаті вивчення дисципліни студенти мають:</p> <p>знати:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ структуру та зміст шкільного курсу фізики; ✓ призначення і правила експлуатації основного обладнання з фізики для загальноосвітньої школи; ✓ основний лабораторний демонстраційний, фронтальний та індивідуальний експеримент з шкільного курсу фізики; ✓ правила техніки безпеки під час проведення обробки результатів вимірювання за допомогою комп'ютерної техніки; <p>вміти:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ методично і технічно правильно проводити збір, обробку та аналіз експериментальних даних; ✓ користуватися основною літературою з питань методики і техніки шкільного фізичного експерименту. 	
4. Компетентності	
<p>Загальні</p> <p>ЗК.3. Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми.</p> <p>ЗК.4. Здатність мотивувати людей та рухатися до спільної мети, реалізовувати навички міжособистісної взаємодії.</p> <p>ЗК.5. Здатність бути критичним і самокритичним, дотримуватися професійних етичних зобов'язань.</p> <p>ЗК.6. Знання та розуміння предметної області і розуміння професійної діяльності.</p> <p>ЗК.7. Визначеність і наполегливість щодо поставлених завдань і взятих обов'язків.</p> <p>ЗК.8. Здатність до пошуку, обробки та аналізу інформації з різних джерел.</p>	

ЗК.9. Прагнення до збереження навколишнього середовища та застосування енергозберігаючих технологій.

ЗК.10. Здатність до аналізу та синтезу.

ЗК.11. Здатність розробляти та управляти проектами.

Предметні:

ФК.1. Здатність використовувати закони й принципи фізики у поєднанні із потрібними математичними інструментами для опису природних явищ.

ФК.2. Здатність будувати відповідні моделі природних явищ, досліджувати їх для отримання нових висновків та поглиблення розуміння природи.

ФК.3. Здатність професійно орієнтуватися в сучасних проблемах фізики і новітніх фізичних методах досліджень і наукових технологій.

ФК.4. Здатність правильно використовувати набуті знання і навички у викладацькій діяльності та при роботі у науково-дослідних лабораторіях.

Фахові:

ФК.5. Здатність формулювати, аналізувати та синтезувати розв'язки навчально-методичних та наукових проблем на абстрактному рівні шляхом декомпозиції їх на складові, які можна дослідити окремо в їх більш та менш важливих аспектах.

ФК.6. Здатність використовувати теоретичні і практичні знання в галузі різних методів опрацювання результатів досліджень, теоретичні і прикладні моделі наукових проблем і задач.

ФК.7. Здатність користуватися вивченими принципами методики для пояснення конкретних фізичних явищ; складати навчальні та календарно-тематичні плани, проводити навчальні заняття з фізики та астрономії у середній школі.

Інноваційні:

ФК.8. Здатність вільно володіти розділами фізики, необхідними для розв'язання науково-інноваційних задач і використовувати результати наукових досліджень та педагогічних досягнень в інноваційній та інноваційно-педагогічній діяльності.

5. Результати навчання

ПРН.2. Аналізує фізичні явища і процеси на основі фізичних законів, теорій, принципів, із застосуванням відповідних математичних методів.

ПРН.3. Володіє методикою проведення сучасного фізичного експерименту, застосовує всі його види в освітньому процесі з фізики.

ПРН.4. Знає, розуміє і демонструє здатність реалізовувати теоретичні й методичні засади навчання фізики для виконання освітньої програми в базовій середній школі.

ПРН.11. Володіє знаннями з основ безпеки життєдіяльності, безпечного використання обладнання кабінету фізики.

5. Організація навчання курсу

Обсяг курсу

Вид заняття	Загальна кількість годин
лекції	20
семінарські заняття / <u>практичні</u> / лабораторні	40
самостійна робота	120

Ознаки курсу

Семестр	Спеціальність	Курс (рік навчання)	Нормативний / вибірковий
IV	Середня освіта (Фізика)	II	вибірковий

Тематика курсу

Тема, план	Форма заняття	Літер атура	Завдання, год	Вага оцінки	Термін виконан ня
Планування експерименту	лекція	[1-27]	Тестові завдання 5 год.	5	відповідно до розкладу
Експериментальні похибки	лекція	[1-27]	Тестові завдання 5 год.	5	відповідно до

Обробка і аналіз експериментальних даних	лекція	[1-27]	Тестові завдання 5 год.	5	відповідно до розкладу
Аналіз розмірностей. Основи теорії подібності	лекція	[1-27]	Тестові завдання 10 год.	5	відповідно до розкладу
Статистична обробка та аналіз експериментальних даних.	лекція,	[1-27]	Тестові завдання 15 год.	5	відповідно до розкладу.
Excel як засіб обробки результатів вимірювання	лекція, лабораторна робота	[1-27]	Захист лабораторної роботи, 40 год.	35	відповідно до розкладу
Origin як засіб обробки результатів вимірювання	лекція, лабораторна робота	[1-27]	Захист лабораторної роботи, 40 год.	40	відповідно до розкладу

6. Система оцінювання курсу

Загальна система оцінювання курсу	<p><i>Поточний контроль</i> здійснюється протягом семестру під час виконання демонстраційних лабораторних робіт з теми і оцінюється сумою набраних балів (15 балів за одну тему, загальна кількість балів - 75).</p> <p>Студент допускається до підсумкового контролю за наявності описів до демонстраційних дослідів, виконанню всіх демонстрацій з курсу шкільної фізики. Проводиться запропонована кількість демонстрацій, в ході якої студенти працюють самостійно, оформляють звіт проведення демонстраційного дослідів, опрацьовують теоретичні відомості, виконують роботу в лабораторії. Для оцінювання курсу обчислюється сума балів, яку студенти набрали при виконанні кожного демонстраційного експерименту зокрема. Оцінка за кожну роботу виставляється як середнє арифметичне трьох оцінок: оцінки за підготовку (наявність інструкції), проведення лабораторної роботи та захист (усна відповідь).</p> <p>Контроль систематичного виконання <i>самостійної роботи</i> та засвоєння лекційних занять проводиться у формі тестування. Оцінювання знань здобувача першого (бакалаврського) рівня вищої освіти під час лекційного модуля (максимальна кількість балів 25) проводиться за такими критеріями:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) розуміння, ступінь засвоєння теорії та методології проблем, що розглядаються; 2) ступінь засвоєння фактичного матеріалу навчальної дисципліни; 3) ознайомлення з рекомендованою літературою, а також із сучасною літературою з питань, що розглядаються; 4) вміння поєднувати теорію з практикою при виконанні лабораторних робіт, розв'язанні поставлених задач; 5) логіка, структура, стиль викладу матеріалу в звітах до лабораторних робіт, здійснювати узагальнення інформації та робити висновки.
Вимоги до письмової роботи	<i>Залікова робота окремо не проводиться.</i>
Семінарські заняття	
Умови допуску до підсумкового контролю	<p>Студенту виставляється оцінка залік, якщо впродовж він за весь курс набрав сумарно 50 балів і вище.</p> <p>Студент не допускається до складання заліку, якщо впродовж семестру він за змістові модулі набрав менше 50 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, перекладання змістових модулів, виконання індивідуальних завдань тощо) для підвищення оцінок за змістові модулі.</p> <p>Напередодні заліку викладач подає доповідну декану про недопуск студентів академічної групи. Відмітка про недопуск у відомості робиться при наявності</p>

7. Політика курсу

Політика курсу:

- не запізнюватися та не пропускати заняття;
- добросовісно готуватися до виконання лабораторних робіт;
- відпрацьовувати лабораторні заняття, пропущені з поважних причин
- самостійно працювати з рекомендованою та допоміжною літературою.

Норми академічної етики мають повністю відповідати Кодексу честі ДВНЗ «Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника», який Ухвалений Конференцією трудового колективу ДВНЗ «Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника» 29 грудня 2015 року (зі змінами від 29 листопада 2017 року, протокол засідання Вченої ради ДВНЗ «Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника» №11).

Різні конфліктні ситуації відкрито обговорюються у групі, безпосередньо, з викладачем або едвайзером чи співробітниками деканату.

8. Рекомендована література

Основна

1. Коршак Е.В., Миргородський Б.Ю. Методика і техніка шкільного експерименту. Практикум. - Київ: Вища школа, 1981. - 280 с.
2. Божинова Ф.Я. Фізика, 7 клас: Підручник / Ф.Я. Божинова, М.М.Кірюхін, О.О.Кірюхіна. – Ч.: Видавництво «Ранок», 2007. – 192 с.
3. Божинова Ф.Я. Фізика, 8 клас: Підручник / Ф.Я. Божинова, М.М.Кірюхін, О.О.Кірюхіна. – Ч.: Видавництво «Ранок», 2008. – 192 с.
4. Божинова Ф.Я. Фізика, 9 клас: Підручник / Ф.Я. Божинова, М.М.Кірюхін, О.О.Кірюхіна. – Ч.: Видавництво «Ранок», 2009. – 192 с.
5. Коршак Є.В. Фізика: Підручник для 7 кл. загальноосвіт. навч. закл./ Є.В.Коршак, О.І.Ляшенко, В.Ф.Савченко. – К.: Генеза, 2009.- 128 с.
6. Коршак Є.В. Фізика: Підручник для 8 кл. загальноосвіт. навч. закл./ Є.В.Коршак, О.І.Ляшенко, В.Ф.Савченко. – К.: Генеза, 2008.- 128 с.
7. Коршак Є.В. Фізика: Підручник для 9 кл. загальноосвіт. навч. закл./ Є.В.Коршак, О.І.Ляшенко, В.Ф.Савченко. – К.: Генеза, 2009.- 128 с.
8. Шут М.І. Фізика: 7 клас: підручник для 7 кл. загальноосвіт. навч. закл./ М. І. Шут, М.Т.Мартинюк, Л. Ю. Благодаренко. – К.-Ірпінь: Перун, 2010. -184 с.
9. Ляшенко О.І., Коршак Є.В., Савченко В.Ф. Фізика (рівень стандарту). 10 клас.
10. Генденштейн Л.Е., Ненашев І.Ю. Фізика (рівень стандарту). 10 клас.
11. Сиротюк В.Д., Баштовий В.І. Фізика (рівень стандарту). 10 клас.
12. Бар'яхтар В.Г., Божинова Ф.Я. Фізика (рівень академічний). 10 клас.
13. Засекіна Т.М., Головка М.В. Фізика (рівень профільний). 10 клас.
14. Гончаренко С.У. Фізика (підручник). 11 клас.
15. Гончаренко С.У. Фізика (посібник для шкіл III ступеня, гімназій і ліцеїв природничо-наукового профілю). 11 клас.
16. Коршак Є.В., Ляшенко О.І., Савченко В.Ф. Фізика (підручник). 11 клас.

Додаткова

17. Буров В.А. и др. Демонстрационный эксперимент по физике в старших классах средней школы. Т. I. Механика, теплота. Под ред. А.А. Покровского. – М.: Просвещение, 1971. – 366 с.
18. Клос Е.С, Шульга М.С. Оптика в демонстраційних дослідах: Посібник для вчителів. - К.: Рад. школа, 1983. - 159 с.
19. Марголис А.А., Парфентьева Н.Е., Иванова Л.А. Практикум по школьному физическому эксперименту. – М.: Просвещение, 1977. – 304 с.

20. Миргородський Б.Ю. Фізичний експеримент. - К.: Радянська школа, 1972. – 187 с.
21. Миргородський Б.Ю., Шабаль В.К. Демонстраційний експеримент з фізики. Механіка. - К.: Радянська школа, 1980. – 144 с.
22. Миргородський Б.Ю., Шабаль В.К. Демонстраційний експеримент з фізики. Молекулярна фізика. - К.: Радянська школа, 1982. – 139 с.
23. Миргородський Б.Ю., Шабаль В.К. Демонстраційний експеримент з фізики. Коливання і хвилі. - К.: Радянська школа, 1985. – 168 с.
24. Горват А.А., Молнар О.О., Мінкович В.В. Обробка, візуалізація та аналіз експериментальних даних з використанням пакету Origin: Навчальний посібник. Ужгород: Видавництво УжНУ “Говерла”, 2020. – 64 с.: іл.
25. Тхір І. Л., Галушка В. П., Юзків А. В. Посібник користувача ПК. – Друге видання. – Тернопіль: СМП «Астон», 2002. – 718 с. – С. 557 – 585, 616 – 622.
26. Шульга М.С. Методика і техніка демонстраційних дослідів з фізики у 6-7 класах середньої школи: Посібник для вчителів. – Київ: Рад. школа, 1969. – 276 с.
27. Шульга М.С. Молекулярна фізика і термодинаміка в демонстраційних дослідах. - К.: Радянська школа, 1974. – 176 с.

Викладач

В.М. Бойчук