

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«ПРАКТИКА З ШКІЛЬНОГО ФІЗИЧНОГО ЕКСПЕРИМЕНТУ»**

I. Загальна інформація

Заклад вищої освіти	Ніжинський державний університет імені Миколи Гоголя
Факультет/ННІ	ННІ природничо-математичних, медико-біологічних наук та інформаційних технологій
Кафедра	Інформаційних технологій, фізико-математичних наук та економіки
Мова навчання	Українська
Розробник/-и	Кандидат фізико-математичних наук, доцент Мельничук Л.Ю.
Освітня програма	«Середня освіта (Природничі науки)»
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський) рівень
Затверджено	Засіданням кафедри інформаційних технологій, фізико-математичних наук та економіки, протокол №1 від 29 серпня 2023 року
Обсяг дисципліни	4,5 кредитів ЄКТС, що відповідає 135 академічним годинам, з яких 135 годин – самостійна робота.
Статус дисципліни	Обов'язкова

II. Мета вивчення дисципліни

Дисципліна «Практика з шкільного фізичного експерименту» передбачає розвиток у студентів експериментаторської компетентності, поглиблення знань з теорії та методики навчання фізики.

Основною *метою* даного курсу є формування у студентів на рівні бакалавра експериментаторської компетентності з фізики. Курс передбачає виконання студентами лабораторних завдань самостійно та у групах, самостійну роботу та підсумковий контроль у вигляді складання заліку.

Завдання курсу:

- поглиблення теоретичних знань студентів, формування розуміння ролі експерименту у фізичній науці;
- широке і поглиблене знайомство з матеріальними засобами вимірювань у фізиці;
- засвоєння основних принципів і методів вимірювань у фізиці, культури проведення експериментів;
- розвиток спостережливості, конструктивного мислення, активізація самостійності у роботі;
- залучення студентів до самостійної навчально-наукової роботи.

Вивчення навчальної дисципліни у комплексі з іншими освітніми компонентами ОПП Середня освіта (Природничі науки) сприяє набуттю здобувачами таких програмних професійних компетентностей:

ЗК4. Здатність до прийняття ефективних рішень у професійній діяльності та відповідального ставлення до обов'язків, мотивування людей до досягнення спільної мети (лідерська компетентність).

ЗК5. Здатність до генерування нових ідей, виявлення та розв'язання проблем, ініціативності та підприємливості (підприємницька компетентність).

ФК1. Здатність застосувати у конкретному спілкуванні знання мови, способи взаємодії з навколишніми й віддаленими людьми та подіями, навички роботи у групі, володіння різними соціальними ролями (мовно-комунікативна компетентність).

ФК2. Здатність організовувати освітній процес фізики, хімії, біології та інтегрованого курсу - природничих наук - в базовій середній школі на основі сучасних наукових досягнень (предметно-методична компетентність).

ФК3. Здатність орієнтуватися в інформаційному просторі, отримувати інформацію та оперувати нею відповідно до власних потреб організації освітнього процесу (інформаційно-цифрова компетентність).

ФК4. Здатність враховувати вікові та інші індивідуальні особливості учнів базової середньої школи при організації освітнього процесу з природничих наук, фізики, хімії та біології (психологічна компетентність).

ФК5. Здатність керувати власними емоційними станами, етичним розвитком і вихованням учнів базової середньої школи (емоційно-етична компетентність).

ФК6. Здатність до рівноправної та особистісно зорієнтованої взаємодії з учасниками освітнього процесу в базовій середній школі, колегами та стейхолдерами (компетентність педагогічного партнерства).

ФК7. Здатність виконувати професійні функції, зважаючи на особливі потреби здобувачів освіти (інклюзивна компетентність).

ФК8. Здатність планувати і реалізовувати освітній процес у базовій середній школі у спосіб, сприятливий для здоров'я і безпеки самої людини та здобувачів освіти (здоров'язбережувальна компетентність).

ФК9. Здатність проектувати осередки навчання, виховання і розвитку учнів базової школи (проектувальна компетентність).

ФК10. Здатність визначити напрямки своєї діяльності, її конкретні цілі і завдання на кожному етапі освітнього процесу, і передбачати кінцевий результат (прогностична компетентність).

ФК11. Здатність аналізувати та оцінювати ефективність освітнього процесу з природничих наук, фізики, хімії та біології у базовій середній школі та навчальні досягнення здобувачів освіти (оцінювально-аналітична компетентність).

ФК12. Здатність з розробки, освоєння та втілення інновацій в практику педагогічної діяльності, що ґрунтуються на відповідних знаннях та уміннях фахівця, через сформованість необхідних особистісних якостей та досвіду (інноваційна компетентність).

ФК13. Здатність планувати та реалізовувати особистісний та професійний саморозвиток (здатність до навчання впродовж життя).

ФК14. Здатність аналізувати та оцінювати власну професійну активність (рефлексивна компетентність).

ФК19. Здатність використовувати сучасну апаратуру та обладнання для виконання навчально-дослідницької роботи у польових та лабораторних умовах.

ІІІ. Місце навчальної дисципліни у структурно-логічній схемі підготовки фахівців

Дисципліна вивчається на третьому році підготовки фахівців у V-му семестрі.

З навчальною дисципліною «Практика з шкільного фізичного експерименту» вивчаються паралельно дисципліни: «Інформаційні технології у професійній діяльності», «Вища математика», «Загальна фізика», «Основи фізичної географії», «Астрономія»,

«Термодинаміка і статистична фізика», «Загальна екологія», «Методика навчання природничих дисциплін».

IV. Очікувані результати навчання з дисципліни

Вивчення навчальної дисципліни «Практика з шкільного фізичного експерименту» у комплексі з іншими освітніми компонентами ОПП Середня освіта (Природничі науки) першого (бакалаврського) рівня вищої освіти сприяє досягненню здобувачами таких програмних результатів навчання:

ПРН2. Уміння поєднувати теорію і практику, а також приймати рішення та виробляти стратегію діяльності для вирішення завдань освітньої програми з урахуванням загальнолюдських цінностей, безпеки для себе та спільноти, суспільних, державних та виробничих інтересів.

ПРН4. Уміння використовувати різноманітні методи для ефективної комунікації на професійному та соціальному рівнях.

ПРН5. Уміння системно мислити та застосовувати творчі здібності до формування принципово нових ідей.

ПРН8. Уміння орієнтуватися в інформаційному просторі, здійснювати пошук і критично оцінювати інформацію, оперувати нею у професійній діяльності, ефективно використовувати цифрові технології в освітньому процесі базової середньої школи та створювати нові електронні (цифрові) освітні ресурси.

ПРН16. Уміння організовувати процес навчання, виховання і розвитку учнів з природничих наук, фізики, хімії та біології у базовій середній школі.

ПРН18. Уміння застосовувати наукові методи пізнання та інновації у професійній діяльності.

ПРН19. Уміння визначати умови та ресурси професійного та особистісного розвитку впродовж життя.

ПРН21. Володіння методами проведення безпечного наукового дослідження, організація навчальної діяльності у відповідності до вимог безпеки та охорони праці у межах конкретних завдань експериментальної діяльності.

ПРН22. Уміння застосовувати методологію системного аналізу для дослідження складних проблем різної природи, визначати загальну мету і конкретні задачі, обирати адекватні засоби їх розв'язання для досягнення результату.

ПРН23. Уміння використовувати комп'ютерне моделювання при вивченні складних природних явищ на практиці; володіти методами математичного та імітаційного моделювання; проводити експерименти з обробкою й аналізом результатів.

V. Методи навчання

Метод створення ситуації пізнавальної новизни, частково-пошуковий, дослідницький, дедуктивний та індуктивний методи, метод навчальної дискусії, контролю і самоконтролю, проблемні методи.

VI. Форми поточного та підсумкового контролю

Підсумкова оцінка курсу буде обчислюватися з використанням таких складових:

Результат навчання, що оцінюється	Бали	
	денна	заочна
Лабораторний практикум (написання конспекту, вивчення теорії та методів вимірювання, проведення лабораторної роботи та експерименту, оформлення звіту – по 10 балів за кожне завдання для	50	50

денної і заочної форм навчання)		
ІНДЗ (зміст індивідуальних завдань визначається завданнями до фізичних демонстрацій та лабораторних робіт, зміст яких окреслено як у діючій програмі з фізики, так і в методичних рекомендаціях, поданих до поставлених завдань)	20	20
Залік	30	30
Разом	100	

ВІІ. Засоби діагностики та критерії оцінювання результатів навчання

Практика з шкільного фізичного експерименту спрямована на вдосконалення дослідницьких та творчих якостей студентів, а також їх ознайомлення з практичними питаннями організації навчальних демонстрацій та наукових досліджень в галузі фізики (згідно з навчальною програмою з фізики для 7–9 класів базової школи).

Під час цієї практики перевіряється рівень теоретичної та практичної підготовки студентів, їх знань, вмінь і навичок щодо проведення досліджень, спрямованих на всебічне оволодіння основними методами і засобами фізичних досліджень.

Керівник практики проводить спостереження за роботою студентів під час оволодіння ними основними методами і засобами фізичних досліджень. Він надає консультації щодо методів наукового дослідження, його презентації та аналізу отриманих результатів. Здійснює аналіз роботи студентів під час проведення експериментальної роботи.

Оцінка за практику є сумою балів за оволодіння студентом основних методів і засобів фізичних досліджень, звітну документацію та усний захист звіту.

Критерії роботи студентів:

Форм роботи	Вид роботи	Розподіл балів	
		денна	заочна
Завдання лабораторного практикуму	Знання й розуміння теоретичного матеріалу та суті методів фізичного дослідження	0–1	0–1
	Вивчення матеріально-технічної бази, використовуваної для проведення кожного завдання зокрема	0–1	0–1
	Виконання завдань фізичного практикуму	0–1	0–1
	Оформлення звіту та написання висновку щодо отриманих результатів	0–1	0–1
	Індивідуальна та групова робота студентів під час виконання експериментальних завдань практикуму, дотримання правил техніки безпеки під час проведення демонстрацій	0–1	0–01
	РАЗОМ	0–50	0–50
Самостійна робота, ІНДЗ	Знання й розуміння теоретичного матеріалу	0–1	0–1
	Ознайомлення з нормативною базою та технічною документацією	0–1	0–1
	Ілюстративний супровід тексту виступу/доповіді тощо	0–1	0–1
	Правила техніки безпеки та правила користування приладами і установками	0–1	0–1
	Оформлення роботи	0–1	0–1

	РАЗОМ	0–20	0–20
Залік	Студент/студентка на високому рівні володіє програмним матеріалом, уміло використовує наукову термінологію, виявляє обізнаність із науковою інформацією, історією розвитку фізики, володіє методами наукового пізнання, встановлює причинно-наслідкові зв'язки між явищами природи, самостійно здійснює аналіз та формулює висновки, застосовує здобуті знання і уміння відповідно до поставлених цілей, вміє визначати мету дослідження та вказує шляхи її реалізації під час виконання лабораторних завдань	25–30	
	Студент/студентка вільно володіє програмним матеріалом, науковою термінологією, виявляє правильне розуміння фізичного змісту розглядуваних явищ і закономірностей, законів і теорій, аналізує та узагальнює набуті знання, використовує їх у практичній діяльності, за допомогою викладача робить відповідні висновки	20–24	
	Студент/студентка відтворює значну частину програмного матеріалу, володіє науковою термінологією, за допомогою викладача пояснює явища і закономірності, виявляє елементарні знання основних законів, понять, формул, методів дослідження, виконує за зразком поставлені завдання	15–19	
	Студент/студентка не володіє змістом навчального курсу в обсязі, який передбачений галузевим стандартом вищої освіти	0–14	
	РАЗОМ	0–30	

VIII. Зміст навчальної дисципліни

РОЗДІЛ І. ШКІЛЬНИЙ ФІЗИЧНИЙ ЕКСПЕРИМЕНТ

Тема 1. Основні положення про шкільний фізичний кабінет і його обладнання

Техніка безпеки у фізичному кабінеті.

Формування плану роботи фізичного кабінету. Організація позакласної роботи у фізичному кабінеті.

Формування бібліотеки фізичного кабінету.

Тема 2. Комплектація шкільного фізичного кабінету

Ознайомлення з основними положеннями про шкільний фізичний кабінет і його обладнання. Психолого-педагогічні вимоги до навчального обладнання. Робочі місця вчителя і учнів.

Електрообладнання кабінету, робочого місця вчителя і учнів. Пульт дистанційного керування.

Штучне затемнення. Розташування меблів.

Наявність та збереження ТЗН, таблиць, стендів і т.п.

РОЗДІЛ ІІ. СИСТЕМА НАВЧАЛЬНОГО ФІЗИЧНОГО ЕКСПЕРИМЕНТУ

Тема 3. Демонстрації у системі навчального фізичного експерименту

Навчальний фізичний експеримент: означення і задачі, структура, види, дидактичні вимоги, тенденції розвитку, техніка безпеки.

Перелік демонстрацій у відповідності з програмою 7–9 класів.

Особливості підготовки демонстраційного експерименту до відповідного розділу.

Тема 4. Фронтальні лабораторні роботи та фізичний практикум

Перелік фронтальних лабораторних робіт згідно класів, розділів, тем.

Перелік фронтальних експериментальних завдань згідно з класами, розділами, темами. Приклади вибраних лабораторних робіт з фізики у 7–9 класах.

Вибрані роботи фізичного практикуму.

Тема 5. Саморобні прилади

Особливості виготовлення саморобних приладів чи комплектів. Лабораторна перевірка саморобного обладнання.

Оцінка ефективності дослідів із саморобним обладнанням.

Ремонт кабінету фізики та його обладнання.

IX. Тематика занять

Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
I. Шкільний фізичний експеримент		
1	Основні положення про шкільний фізичний кабінет і його обладнання	30
2	Комплектація шкільного фізичного кабінету	30
II. Система навчального фізичного експерименту		
3	Демонстрації у системі навчального фізичного експерименту	25
4	Фронтальні лабораторні роботи та фізичний практикум	25
5	Саморобні прилади	25
РАЗОМ		135

X. Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, використання яких передбачає навчальна дисципліна:

–фізична лабораторія як приклад шкільного кабінету з фізики;

–шкільні підручники та навчальні посібники, навчальні програми, журнали, матеріали нормативної бази;

–прилади, установки, наявні у фондах фізичних лабораторій кафедри.

У рамках проведення практики із шкільного фізичного експерименту використовується спеціально обладнана лабораторія з методики навчання фізики (ауд. 324, 325). Для цього можуть бути використані також фонди й інших фізичних лабораторій кафедри.

Під час проведення занять використовуються такі прилади та матеріали: механічні мікрометри, штангенциркулі, технічні терези, ареометри, динамометри, набір пружин різної жорсткості, маятники (математичний, фізичний, Максвелла), термометри, барометри, психрометри, гігрометри, набір калориметричних тіл, амперметри, вольтметри, гальванометри, джерела постійного струму (ЛИП-90, ИПС-1, Б5-45, Б5-47), опори, реостати, магазини опорів, реохорди, конденсатори, магніти, електроплитки, ключі, різноколірні з'єднувальні провідники, лінзи, лупи, оптичні рейки, дзеркала, екрани,

мікроскопи, окулярний мікрометр і окулярна сітка, об'єкт-мікрометр, освітлювачі, набір світлофільтрів з оптичного скла, предметні стекла та покривні скельця, дифракційні ґратки, лазери (лазер газовий ЛГ-78, лазер гелій-неоновий ЛГН-109), еталонні та досліджувані рідини (дистильована вода, етиловий спирт, гліцерин, розчини солі, цукру і т.п.) тощо.

XI. Рекомендовані джерела інформації

Рекомендована література

Основна

1. Савченко В.Ф. Навчальний фізичний експеримент (методичний практикум): Навч. посібник / В.Ф. Савченко, М.П. Бойко, М.М. Дідович та ін.: заг. ред. В.Ф. Савченка. Чернігів: Чернігівський національний педагогічний університет імені Т.Г. Шевченка, 2010. 540 с.
2. Атаманчук П.С., Ляшенко О.І., Мендерецький В.В., Кух А.М. Методичні основи організації і проведення навчального фізичного експерименту. Кам'янець-Подільський: К-ПДУ, 2006. 213 с.
3. Атаманчук П.С., Ляшенко О.І., Мендерецький В.В., Ніколаєв О.М. Методика і техніка навчального фізичного експерименту в старшій школі: Підручник. Кам'янець-Подільський: К-ПНУ ім. І. Огієнка, 2011. 420 с.
4. Заболотний В.Ф., Моклюк М.О. Практика зі шкільного фізичного експерименту: Методичні рекомендації. Вінниця: ВДПУ ім. М. Коцюбинського, 2017. 77 с.
5. Практика із шкільного фізичного експерименту: Методичний посібник / Уклад.: М.П. Бойко, В.М. Закалюжний, М.П. Руденко. Ніжин: Вид-во НДУ ім. М. Гоголя, 2008. 87 с.

Додаткова

1. Величко С.П. Розвиток системи навчального експерименту та обладнання з фізики у середній школі: Монографія. Кіровоград, 1998. 302 с.
2. Величко С.П., Сірик Е.П. Нове навчальне обладнання для спектральних досліджень: Посібник для студ. фіз.-мат. фак-тів педаг. вищих навч. закладів. 2-е вид., перероб. Кіровоград, 2005. 182 с.
3. Величко С.П., Гладкий І.М., Денисов Д.О. та ін. Оптична міні-лава та інтегрований навчальний експеримент: Посібник для студентів фіз.-мат. фак-тів пед. вищих навч. закладів: Ч. I / [ред. С.П. Величка.]. Кіровоград: РВВ КДПУ ім. В. Винниченка, 2008. 148 с.
4. Величко С.П., Сальник І.В., Сірик Е.П. Оптична міні-лава та інтегрований навчальний експеримент: Ч. II: Навчальний фізичний експеримент з комплектом «Оптична міні-лава»: Посібник для вчителів та студентів. Кіровоград: ЦОП «Авангард», 2015. 135 с.
5. Садовий М. Навчальний експеримент у системі вивчення фізики в загальноосвітній школі // Наукові записки. Серія: Педагогічні науки. 2012. Вип. 109. Кіровоград: РВВ КДПУ ім. В. Винниченка, 2012. С. 3–10. Режим доступу: <https://www.cuspu.edu.ua/images/download-files/naukovi-zapysky/v109.pdf> (2023).
6. Шут М.І., Биков Ю.В., Кучменко О.М. та ін. Демонстраційний експеримент з фізики. Навч. посібник. К.: НПУ ім. М.П. Драгоманова, 2003. 237 с.
7. Здешиц В.М., Здешиц А.В. Практика з шкільного фізичного експерименту в умовах дистанційного навчання: Навч. посібник. Кривий Ріг: Вид-во «Літерія», 2023. 167 с.

Навчальні програми (НП) <http://osvita.ua/school/program/30993/>

1. Програма з фізики для 7–9 класів загальноосвітніх навчальних закладів / Склад роб. групи: В.В. Гудзь, Т.М. Засекіна, Ю.А. Пасіхов та ін. // [Затверджено МОН У, наказ від 07.06.2017 року № 804]. К., 2017. 40 с. Режим доступу: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/navchalni-programi/navchalni-programi-5-9-klas> (2023).

Шкільні підручники (ШК)

<https://4book.org/uchebniki-ukraina/7-klas/fizika>

<https://4book.org/uchebniki-ukraina/8-klas/fizika>

<https://4book.org/uchebniki-ukraina/9-klas/fizika>

1. Фізика: Підручник для 7 класу закладів загал. серед. освіти / В.Г. Бар'яхтар, С.О. Довгий, Ф.Я. Божинова та ін.; За ред. В.Г. Бар'яхтара, С.О. Довгого (рівень академічний). Харків: Вид-во «Ранок», 2020. 256 с. Режим доступу: <https://shkola.in.ua/1454-fizyka-7-klas-bar-iakhtar-2020.html> (2023).

2. Фізика: Підручник для 8 класу загальноосв. навч. закладів / В.Г. Бар'яхтар, С.О. Довгий, Ф.Я. Божинова та ін.; За ред. В.Г. Бар'яхтара, С.О. Довгого (рівень академ.). 2-е вид., перероб. Харків: Вид-ва «Ранок», 2021. 239 с. Режим доступу: <https://shkola.in.ua/1954-fizyka-8-klas-bar-iakhtar-2021.html> (2023).

3. Фізика: Підручник для 9 класу загальноосв. навч. закладів / В.Г. Бар'яхтар, С.О. Довгий, Ф.Я. Божинова та ін.; За ред. В.Г. Бар'яхтара, С.О. Довгого (рівень академ.). Харків: Вид-ва «Ранок», 2017. 272 с. Режим доступу: <https://shkola.in.ua/864-fizyka-9-klas-bar-iakhtar-2017.html> (2023).

Періодичні видання

1. Журнал «Світ фізики» // <https://physics.lnu.edu.ua/research/publications/svit-fizyky>

2. Газета «Фізика» // <http://surl.li/tuqqd>

3. Портал: Фізика // <http://surl.li/czesw>

Інтернет ресурси

1. Національна бібліотека України ім. В.І. Вернадського // <http://nbuv.gov.ua>

2. Електронна українська енциклопедія Вікіпедія // <http://uk.wikipedia.org/wiki/>

3. Середовище Google // <https://www.google.com.ua/>

4. Презентації SvitPPT (Фізика) // <http://svitppt.com.ua/fizika>

5. Сервіси та платформи для дистанційного навчання (Михайло Года. 16.09.2020 р.) // https://24tv.ua/tech/navchannya-vdoma-spisok-program-platform-dlya-distantiynogo-navchannya_n1416110

6. Цікава наука // <https://www.youtube.com/cikavanauka>

7. Навчальні та науково-популярні тематичні фільми

8. Бібліотека НДУ ім. М. Гоголя