

**Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка
фізико-математичний факультет
кафедра фізики**

СИЛАБУС

**навчальної дисципліни «Методика і техніка навчального фізичного експерименту»
підготовки фахівців першого (бакалаврського) рівня вищої освіти
галузі знань 01 Освіта / Педагогіка
спеціальності 014 Середня освіта
за освітньою програмою Середня освіта (фізика)**

1. Загальна інформація про курс

Назва курсу, мова викладання	Методика і техніка навчального фізичного експерименту, українська
Викладачі	Кух Аркадій Миколайович, доктор педагогічних наук, професор кафедри фізики
Профайл викладачів	https://sites.google.com/a/kpnu.edu.ua/kukh/
E-mail:	kukh@i.ua
Сторінка курсу в MOODLE	Методика і техніка навчального фізичного експерименту https://classroom.google.com/u/0/c/MTUyOTM3ODQ2NTMz
Консультації	16.00-кожний понеділок а. 32 к.4

2. Анотація до курсу

Предмет вивчення навчальної дисципліни «Методика і техніка навчального фізичного експерименту» є теорія та практика проведення навчального експерименту з шкільного курсу фізики.

Міждисциплінарні зв'язки: засвоєння матеріалу дисципліни передбачає знання педагогіки, фізики, математики. Зміст програми передбачає лекції, лабораторні заняття та самостійну та індивідуальну роботу. Форма семестрового контролю – залік

3. Мета та цілі курсу

Метою викладання дисципліни є: оволодіння студентами методикою та засобами сучасного навчального фізичного експерименту, запозичення передового педагогічного досвіду, підготовка студентів до проведення навчальних занять з використанням навчального експерименту, формування у студента вмінь та навичок користування фізичними приладами, методично і технічно правильно ставити демонстраційні досліди з фізики, виконувати роботи лабораторного практикуму

Основними завданнями є: оволодіння науковим методом дослідження, що властивий фізиці. Постановка дослідів і спостережень має велике значення для ознайомлення учнів із сутністю експериментального методу, з його роллю в наукових дослідженнях з фізики, а також для озброєння школярів деякими практичними навичками. Вивчення явищ на основі фізичного експерименту сприяє формуванню наукового світогляду учнів, більш глибокому засвоєнню фізичних законів, підвищує інтерес школярів до вивчення предмета. Навчальний експеримент є відтворенням за допомогою спеціальних приладів фізичного явища (рідше - використання його на практиці) на уроці в умовах найбільш зручних для його вивчення. Основними завданнями вивчення дисципліни є ознайомлення студентів з основами організації фізичного кабінету та веденням його господарства, вивчення типового обладнання фізичного кабінету, формування вміння добирати прилади і виконувати шкільні лабораторні роботи та роботи фізичного практикуму, ознайомлення з основною літературою з питань методики і техніки шкільного фізичного експерименту. Робота в лабораторії формує у студента уміння і навички користуватись фізичними приладами, прищеплює любов до фізичного експерименту, розвиває його творчість та ініціативу.

У результаті вивчення дисципліни студенти будуть компетентними в таких питаннях:

- структура та зміст шкільного курсу фізики; - призначення і правила експлуатації основного обладнання з фізики для загальноосвітньої школи;

- основи організації фізичного кабінету;

- основний демонстраційний та лабораторний експеримент з шкільного курсу фізики;
- дидактичні вимоги до методики і техніки постановки демонстраційних дослідів, фронтальних лабораторних робіт, фізичних практикумів і експериментальних задач;
- правила техніки безпеки під час проведення всіх видів навчального експерименту;
- вміння користуватися фізичними приладами; - вміння складати установки за схемами та описами, вміщеними в інструкціях до лабораторних робіт;
- вміння методично і технічно правильно ставити демонстраційні досліді;
- добирати прилади і виконувати шкільні лабораторні роботи та роботи фізичного практикуму; - вміння користуватися основною літературою з питань методики і техніки шкільного фізичного експерименту.

4. Формат курсу

Стандартний курс (очний), комбіноване навчання (очний курс з елементами змішаного навчання).

5. Результати навчання

Соціально-особистісні компетентності: наполегливість у досягненні мети; турбота про якість виконуваної роботи; креативність, здатність до системного мислення.

Інструментальні компетентності: навички управління фізичними приладами і установками інформацією; налагодження і вимірювання.

Професійні компетентності: здатність до критичного аналізу та оцінки стану приладів і матеріально-технічної бази; здатність генерувати нові ідеї при вирішенні дослідницьких і практичних завдань; здатність до застосування знань для постановки фронтального, демонстраційного та лабораторного експерименту та робіт практикуму; здатність пропонувати способи вирішення проблем у навчальному експерименті; здатність застосовувати комп'ютерні технології та програми для проведення дослідження та аналізу отриманих даних.

Інтегральна компетентність: здатність розв'язувати складні та практичні проблеми в галузі постановки навчального фізичного експерименту з фізики;

Загальні компетентності: здатність працювати в групах, здатність організувати практичне навчання, здатність опрацювати первинну інформацію.

6. Обсяг і ознаки курсу

Найменування показників	Характеристика навчального курсу	
	денна форма навчання	заочна форма навчання
Освітня програма, спеціальність	01 Освіта/Педагогіка, 014 Середня освіта. Фізика (на базі середньої освіти)	01 Освіта/Педагогіка, 014 Середня освіта. Фізика (на базі молодший спеціаліст)
Рік навчання/ рік викладання	Третій /2020-2021	Третій/2020-2021
Семестр вивчення	Сьомий	П'ятий
нормативна/вибіркова	Нормативна	Нормативна
Кількість кредитів ЄКТС	4 кредити ESTC	4 кредити ESTC
Загальний обсяг годин	120 год.	120 год.
Кількість годин навчальних занять	40 год.	50 год.
Лекційні заняття	20 год.	20 год.
Практичні заняття	0 год.	0 год.
Семінарські заняття	0 год.	0 год.
Лабораторні заняття	20 год.	20 год.
Самостійна та індивідуальна робота	8 год.	80 год.
Форма підсумкового контролю	Залік	Залік

7. Пререквізити курсу

Необхідною навчальною базою дисципліни є засвоєння знань та навичок у галузі філософії, загальної психології, психодіагностики, педагогіки середньої школи, української мови за професійним спрямуванням, соціології, загальної методики фізики, методики навчання фізики в основній школі.

Пререквізити. Вивчення дисципліни «Методика і техніка навчального фізичного експерименту» передбачає наявність систематичних та ґрунтовних знань із базових дисциплін фізико-математичного циклу та психолого-педагогічних дисциплін цілеспрямованої роботи над вивченням спеціальної методичної літератури, активної роботи на лекціях та практичних заняттях, самостійної роботи.

Постреквізити. Матеріал дисципліни стане теоретичним підґрунтям подальшого вивчення інших курсів. Уявлення про методику навчального експерименту складе основу методики навчання фізики у старшій школі; знання особливостей інформаційного і технічного забезпечення створить передумови якісного опрацювання результатів лабораторних

досліджень; основні вимоги до організації та проведення навчальних занять з фізики в закладах освіти, допоможе молодим науковцям (студентам, магістрантам, аспірантам) кваліфіковано оволодіти термінологічним апаратом, методико-методологічними принципами навчально виховної роботи з фізики та бути готовими до подальших творчих і наукових пошуків у практичній роботі фахівця.

8. Технічне й програмне забезпечення /обладнання

При вивченні курсу використовуються: методичні рекомендації до самостійної роботи (ел. варіант); методичні вказівки до лабораторних занять (ел. варіант); електронний конспект лекцій (ел. варіант)); конспект лекцій (презентації); тестові завдання (ел. варіант); мультимедійний проектор, ноутбук, екран.

9. Політики курсу

Академічна доброчесність. Дотримання академічної доброчесності студентами передбачає:

- самостійне виконання навчальних завдань, завдань поточного та підсумкового контролю результатів навчання (для осіб з особливими освітніми потребами ця вимога застосовується з урахуванням їхніх індивідуальних потреб і можливостей);

- посилання на джерела інформації у разі використання ідей, розробок, тверджень, відомостей;

- дотримання норм законодавства про авторське право і суміжні права;

- надання достовірної інформації про результати власної навчальної (наукової, творчої) діяльності, використані методики досліджень і джерела інформації.

Порушенням академічної доброчесності вважається:

академічний плагіат - оприлюднення (частково або повністю) наукових (творчих) результатів, отриманих іншими особами, як результатів власного дослідження (творчості) та/або відтворення опублікованих текстів (оприлюднених творів мистецтва) інших авторів без зазначення авторства;

самоплагіат - оприлюднення (частково або повністю) власних раніше опублікованих наукових результатів як нових наукових результатів;

фабрикація - вигадкування даних чи фактів, що використовуються в освітньому процесі або наукових дослідженнях; фальсифікація - свідома зміна чи модифікація вже наявних даних, що стосуються освітнього процесу чи наукових досліджень;

списування - виконання письмових робіт із залученням зовнішніх джерел інформації, крім дозволених для використання, зокрема під час оцінювання результатів навчання.

За порушення академічної доброчесності здобувачі освіти можуть бути притягнені до такої академічної відповідальності:

- повторне проходження оцінювання (контрольна робота, іспит, залік тощо);
- повторне проходження відповідного освітнього компонента освітньої програми.

Політика запізнення. За несвоєчасно виконані завдання буде накладено штраф 10 відсотків від загальної кількості балів за це завдання.

Примітка. Виключення можуть бути зроблені до невчасно зданих завдань з поважних причин. Політика щодо відвідування. Відвідування занять є обов'язковим. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватися в онлайн формі за погодженням із керівником курсу.

Специфіка викладання предмету полягає у використанні трьох видів контролю: поточного, модульного і підсумкового.

Поточний контроль включає:

- тестування (т) – така форма контролю дозволяє перевірити підготовку студентів до кожного заняття; проводиться регулярно на вибірковій основі;

- тренінг (т) – проводиться з метою формування вмінь і навичок у студентів практичного спрямування, формування сучасного наукового мислення, вміння приймати відповідальні та ефективні рішення;

- самостійна робота (ср) – така форма контролю дозволяє виявити вміння чітко, логічно і послідовно відповідати на поставлені запитання, вміння працювати самостійно;

- індивідуальна науково-дослідна робота студентів (ІНДР) – проводиться з метою отримання практичних навичок та умінь щодо використання та опрацювання наукових джерел, написання статей, тез, оформлення звітів, розробка презентаційного матеріалу, використання теоретичних та емпіричних методів дослідження.

Підсумковий контроль проводиться у формі заліку, який спрямований на перевірку знань студентів.

Розподіл одержаних студентом балів

№ з/п	Назва теми	Лекційні	Лабораторні	Самостійна	Модульний контроль	Всього
1	Тема 1. Методика і техніка навчального експерименту з механіки	4	4	2	8	18

2	Тема 2. Методика і техніка навчального експерименту з молекулярної фізики та термодинаміки	4	4	2	8	18
3	Тема 3. Методика і техніка навчального експерименту з електродинаміки	4	4	2	8	18
4	Тема 4. Методика і техніка навчального експерименту з геометричної та хвильової оптики	4	4	2	8	18
5	Тема 5. Методика і техніка навчального експерименту з атомної та ядерної фізики	4	4	2	8	18
	Індивідуальне завдання					10
	Всього	20	20	10	50	100

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, 12 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.Г, Савченко В.Ф. Фізика (підручник). 11 клас.
- Додаткова
17. Буров В. А. и др. Демонстрационный эксперимент по физике в старших классах средней школы. Т. 1. Механика, теплота. Под ред. А.А. Покровского. - М.: Просвещение, 1971.-366 с.
 18. Клос ЕС, 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
 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. Нечипорук М.Н., Черняшевський В.Т Прилади для фізичного експерименту. - К : Радянська школа, 1971. - 144 с.
 25. Хорошавин С.А. Техника и технология демонстрационного эксперимента. - М.: Просвещение, 1978. - 176 с.
 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.

Схема курсу

Дата / кількість акад. год.	Тема, план	Форма заняття	Матеріали	Література Інтернет-ресурси	Завдання, год	Вага оцінки (бал)	Термін виконання	
4	Тема 1. Методика і техніка навчального експерименту з механіки	Лекція 1-2	Презентація, обладнання	[1-7, 20-22] https://classroom.google.com/c/MTUyOTM3ODQ2NTMz/a/MTUzMDk0NTIzNzY5/details	Відповіді на контрольні титання	4	4	До наступного заняття
4		ЛЗ 1	Методична розробка	[1] https://classroom.google.com/u/0/w/MTUyOTM3ODQ2NTMz/tc/MTUyOTQ1NTUxMDE2	Підготувати звіт	4	4	До наступного заняття
8		Сам. робота	Завдання 1-3	https://classroom.google.com/u/0/w/MTUyOTM3ODQ2NTMz/tc/MTUyOTQ1NTUxMDM1	Підготувати повідомлення	8	2	До наступного заняття
4	Тема 2. Методика і техніка навчального експерименту з	Лекція 3-4	Презентація, обладнання	[1-7, 20-22] https://classroom.google.com/c/MTUyOTM3ODQ2NTMz/a/MTUzMjgzNTg1MDk2/details	Відповіді на контрольні титання	4	4	До наступного заняття
4		ЛЗ 2	Методична розробка	[1] https://classroom.google.com/u/0/w/MTUyOTM3ODQ2NTMz/tc/MTUyOTQ1NTUxMDE2	Підготувати звіт	4	4	До наступного заняття

8	молекулярної фізики та термодинаміки	Сам. робота	Завдання 4-6	https://classroom.google.com/u/0/w/MTUyOTM3ODQ2NTMz/tc/MTUyOTQ1NTUxMDM1	Підготувати повідомлення	8	2	До наступного заняття
4	Тема 3. Методика і техніка навчального експерименту з електродинаміки	Лекція 5-6	Презентація, обладнання	[1-7, 20-22] https://classroom.google.com/c/MTUyOTM3ODQ2NTMz/a/MTUzMDk0NTIzNzY5/details	Відповіді на контрольні питання	4	4	До наступного заняття
4		ЛЗ 3	Методична розробка	[1] https://classroom.google.com/u/0/w/MTUyOTM3ODQ2NTMz/tc/MTUyOTQ1NTUxMDE2	Підготувати звіт	4	4	До наступного заняття
8		Сам. робота	Завдання 7-9	https://classroom.google.com/u/0/w/MTUyOTM3ODQ2NTMz/tc/MTUyOTQ1NTUxMDM1	Підготувати повідомлення	8	2	До наступного заняття
4	Тема 5. Методика і техніка навчального експерименту з геометрії та хвильової оптики	Лекція 7-8	Презентація, обладнання	[1-7, 20-22] https://classroom.google.com/c/MTUyOTM3ODQ2NTMz/a/MTUzMDk0NTIzNzY5/details	Відповіді на контрольні питання	4	4	До наступного заняття
4		ЛЗ 4	Методична розробка	[1] https://classroom.google.com/u/0/w/MTUyOTM3ODQ2NTMz/tc/MTUyOTQ1NTUxMDE2	Підготувати звіт	4	4	До наступного заняття
8		Сам. робота	Завдання 10-12	https://classroom.google.com/u/0/w/MTUyOTM3ODQ2NTMz/tc/MTUyOTQ1NTUxMDM1	Підготувати повідомлення	8	2	До наступного заняття

4	Тема 5. Методика і техніка навчально-експерименту з атомної та ядерної фізики	Лекція 9-10	Презентація, обладнання	[1-7, 20-22] https://classroom.google.com/c/MTUyOTM3ODQ2NTMz/a/MTUzMDk0NTIzNzY5/details	Відповіді на контрольні титання	4	4	До наступного заняття
4		ЛЗ 5	Методична розробка	[1] https://classroom.google.com/u/0/w/MTUyOTM3ODQ2NTMz/tc/MTUyOTQ1NTUxMDE2	Підготувати звіт	4	4	До наступного заняття
8		Сам. робота	Завдання 13-15	https://classroom.google.com/u/0/w/MTUyOTM3ODQ2NTMz/tc/MTUyOTQ1NTUxMDM1	Підготувати повідомлення	8	2	До наступного заняття
40	ІНДЗ Модульний контроль	Творча розробка	Завдання за номером у списку	https://classroom.google.com/c/MzgZNTA0Mzc5NjRa/a/NDAXNTQ5NTg2NDRA/details	Підготувати конспект уроку	40	10	До останнього заняття
		Тест	Тестове завдання	https://classroom.google.com/c/MzgZNTA0Mzc5NjRa/a/Mzk5MTI1NTQ2NzVa/details	Дайте відповіді на запитання		50	На останньому занятті

11. Система оцінювання та вимоги

Розподіл балів між видами контролю при рейтинговій системі оцінювання здійснюється за 100-бальною шкалою.

Семестр	Модуль	Кількість балів	Лекції	Лабораторні	Самостійна	ІНДЗ	Модульний контроль	Семестровий контроль (залік)
7	1	100	20	20	10	10	50	100

При написанні статей, тез доповідей чи участі у конференціях, які відповідають тематиці дисципліни, студент має можливість отримати додаткову кількість балів, зокрема:

- за написання та публікацію статті – 5 балів;
- за написання та публікацію тез доповіді – 3 бали;
- за участь у конференції – 5 балів.

- відсутність на лекції - представлення конспекту лекції 2 бали
- відсутність на занятті – виконання завдання в повному об’ємі 2 бали
- відсутність на модульному контролі - виконання модульної роботи у день консультації за згодою студента

Рейтингова оцінка з навчальної дисципліни визначається як сума у балах рейтингових оцінок з модулів та рейтингової оцінки. Рейтингова оцінка у балах за шкалою навчального закладу може бути переведена до п’ятибальної шкали оцінювання (національної шкали). Переведення даних 100-бальної шкали оцінювання в 4-х бальну та шкалу ECTS здійснюється у такому порядку:

Оцінка за шкалою ECTS	За рейтинговою шкалою	За національною шкалою	Двобальна шкала
A	90-100	Відмінно	зараховано
B	82-89	Добре	зараховано
C	75-81	Добре	зараховано
D	69-74	Задовільно	зараховано
E	60-68	Задовільно	зараховано
FX	35-59	Незадовільно	не зараховано (з можливістю перездачі)
F	1-34	Незадовільно	не зараховано

- „відмінно” – якщо студент демонструє повні і глибокі знання навчального матеріалу, достовірний рівень розвитку умінь і навичок, правильне й обґрунтоване формулювання практичних висновків, уміння приймати необхідні рішення в нестандартних ситуаціях, вільне володіння науковими термінами, високу комунікативну культуру;
- „добре” – якщо студент виявляє дещо обмежені знання навчального матеріалу, допускає окремі несуттєві помилки та неточності;
- „задовільно” – якщо студент засвоїв основний навчальний матеріал, володіє необхідними вміннями та навичками для вирішення стандартних завдань, проте, при цьому допускає неточності, не виявляє самостійності суджень, демонструє недоліки комунікативної культури;
- „незадовільно” – якщо студент не володіє необхідними знаннями, вміннями, навичками, науковими термінами, демонструє низький рівень комунікативної культури.