

Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка
Фізико-математичний факультет
Кафедра фізики

СИЛАБУС

до навчальної дисципліни

«МЕТОДИКА НАВЧАННЯ ФІЗИКИ»

підготовки фахівців першого (бакалаврського) рівня вищої освіти
галузі знань 01 Освіта / Педагогіка
спеціальності 014 Середня освіта (Фізика)
за освітньою програмою Середня освіта (Фізика, інформатика)

1. Загальна інформація про курс

Назва курсу	Методика навчання фізики
Мова викладання	українська
Викладачі	Атаманчук Петро Сергійович Мендерецький Вадим Владиславович, Поведа Тетяна Петрівна
Профайл викладачів	http://geo.kpnu.edu.ua/
E-mail	menderetskyi.vadim@kpnu.edu.ua
Сторінка курсу в MOODLE	https://moodle.kpnu.edu.ua/course/view.php?id=6486#section-5
Консультації	

2. Анотація до курсу

Вивчення нормативної навчальної дисципліни «Методика навчання фізики» здійснюється відповідно до освітньо-професійної програми «Середня освіта (Фізика, інформатика)» підготовки бакалаврів за спеціальністю 014 Середня освіта (Фізика). Дисципліна відноситься до циклу дисциплін професійної підготовки, обов'язковий компонент дисциплін. Предметом вивчення навчальної дисципліни є зміст і структура фізики загальноосвітнього закладу середньої освіти та дидактичні інструменти навчання, розвитку й виховання учнів у процесі формування їхніх фізичних компетенцій. Формуються навички розвитку пізнавальних здібностей учнів засобами сучасної фахової фізики. Програма навчальної дисципліни містить три змістових модулі: загальна методика навчання фізики, особливості методики навчання фізики в 7-9 класах основної школи, вибрані питання методики навчання фізики у старшій школі.

3. Мета та цілі курсу

Метою викладання дисципліни є формування у студентів знань теоретичних засад методики навчання фізики у загальноосвітньому закладі середньої освіти, професійних педагогічних умінь з проектування навчального процесу з фізики, розвиток творчого методичного мислення та особистісних якостей вчителя сучасної школи. Встановлення особливостей учнівської навчально-пізнавальної діяльності та роль вчителя-наставника в організації навчання у загальноосвітньому закладі середньої освіти. Формування методичної компетентності випускників фізико-математичних факультетів університетів на підґрунті знань, отриманих при вивченні педагогіки, психології і фахових дисциплін. Дисципліна забезпечить професійно методичне підготування майбутніх учителів фізики до навчання і виховання учнів.

Основні підходи до вивчення дисципліни

Вивчення дисципліни ґрунтується на партнерській співпраці викладачів і студентів, особистісно орієнтованому підході до освіти, принципі систематичності та послідовності в освіті, аналітико-синтетичній професійно спрямованій діяльності студента.

4. Формат курсу

Комбіноване навчання (очний курс з елементами дистанційного навчання).

5. Результати навчання

Програмні компетентності навчання:

- здатність опрацювати інформаційні джерела та формувати власні стосовно навчання фізики;
- здатність виконувати професійні функції на відповідному рівні у галузі освітніх та фізико-математичних наук і на межі предметних галузей;
- здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу інформації в галузі освітніх наук та вивчення фізики і на межі предметних галузей;
- здатність користуватися сучасними інформаційними технологіями та аналізувати інформацію в галузі стосовно вивчення фізики і на межі предметних галузей;
- здатність застосовувати знання під час вивчення фізики з урахуванням новітніх досягнень педагогіки, психології та фізики;
- здатність використовувати знання й практичні навички в галузі освітніх та фізико-математичних наук і на межі предметних галузей для педагогічних, психологічних і фізичних досліджень у загальноосвітньому закладі середньої освіти;
- здатність застосовувати елементи теоретичного та експериментального дослідження під час викладання у загальноосвітньому закладі середньої освіти.

Очікувані результати навчання з дисципліни

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

знати:

- особливості розвитку сучасної педагогіки, психології та фізичної науки для загальноосвітнього закладу середньої освіти;
- як аналізувати основні методи і методики навчання і використовувати їх під час навчальної, наукової та виховної діяльності у загальноосвітньому закладі середньої освіти;
- як користуватися нормативно-правовими актами та нормативно-технічною документацією у сфері педагогічної та наукової діяльності;
- як знаходити шляхи швидкого і ефективного розв'язку поставленого завдання, генерування ідей, використовуючи отримані знання та навички під час вивчення фізики у загальноосвітньому закладі середньої освіти.

вміти:

- демонструвати знання про основні закономірності фізичних явищ та процесів та їх використання;
- використовувати інноваційні підходи для розв'язання конкретних педагогічних та фізичних завдань у загальноосвітньому закладі середньої освіти;
- представляти результати наукової роботи з використанням сучасних технологій, вести дискусію;
- користуватися інформаційними джерелами та застосовувати їх при формуванні наукових та освітніх матеріалів, розробці наукових та освітніх проектів під час вивчення фізики у загальноосвітньому закладі середньої освіти;
- приймати самостійні рішення у професійній діяльності.

6. Обсяг і ознаки курсу

Найменування показників	Характеристика навчальної дисципліни
	денна форма навчання
Рік навчання	2-3
Семестр вивчення	4-6
Кількість кредитів ЄКТС	12
Загальний обсяг годин	360
Кількість годин навчальних занять	144
Лекційні заняття	60
Лабораторні заняття	48
Практичні заняття	36
Самостійна робота	216
Форма підсумкового контролю	Залік, екзамен

7. Пререквізити курсу

Навчальна програма дисципліни передбачає вивчення 9 тем, з яких 9 висвітлюються в процесі лекційних занять і 9 тем на практичних та лабораторних заняттях, всі теми вивчаються студентами самостійно і передбачають попереднє оволодіння предметами: «Педагогіка», «Психологія», «Загальна фізика». Організація навчання передбачає цілеспрямовану самостійну роботу студентів, виконання практичних завдань аналітичного, узагальнюючого професійно спрямованого характеру.

8. Політики курсу

ІНФОРМАЦІЙНИЙ ОБСЯГ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Тема 1. Методика фізики як педагогічна наука, її зміст і завдання. Фізика як навчальний предмет закладу середньої освіти.

Тема 2. Основні завдання навчання фізики в загальноосвітнього закладі середньої освіти. Зв'язок навчання фізики з іншими навчальними предметами.

Тема 3. Сучасні методи навчання фізики.

Тема 4. Форми організації навчального процесу з фізики.

Тема 5. Наочність і ТЗН на уроках фізики.

Тема 6. Демонстраційний фізичний експеримент.

Тема 7. Лабораторні роботи з фізики у ЗЗСО.

Тема 8. Розв'язування задач з фізики з учнями у ЗЗСО. Повторення, перевірка і контроль знань учнів з фізики.

Тема 9. Розвиток фізичних понять та формування практичних умінь і навичок в учнів середньої школи.

Тема 10. Активізація навчально-пізнавальної діяльності учнів. Позаурочна робота з фізики.

Тема 11. Вивчення фізики в 7-9 класах основної школи на основі оновлених навчальних планів та програм.

Тема 12. Особливості проведення перших уроків фізики у 7-му класі.

Тема 13. Вивчення теми: «Фізика як при-роднича наука. Пізнання природи».

Тема 14. Вивчення механічних явищ та процесів в основній школі.

Тема 15. Науково-методичний аналіз змісту і структури розділу «Теплові явища» (8 клас).

Тема 16. Дослідження електричних явищ та елек-тричного струму у 8 класі основної школи.

Тема 17. Вивчення магнітних явищ в 9 класі основної школи.

Тема 18. Вивчення світлових явищ та електро-магнітних хвиль на уроках фізики в 9 класі.

Тема 19. Науково-методичний аналіз змісту і структури навчального матеріалу розділу «Фізика атома та атомного ядра. Фізичні основи атомної енергетики» (9 клас).

Тема 20. Узагальнюючі заняття з фізики.

Тема 21. Концептуальні засади вивчення фізики у закладах середньої освіти III ступеня.

- Тема 22. Структура та компонентививчення фізики в старшій школі
Тема 23. Форми організації вивчення фізики у старшій школі.
Тема 24. Методичні рекомендації щодо вивчення фізики в старшій школі.
Тема 25. Вивчення розділу «Механіка» в старшій школі.
Тема 26. Вивчення молекулярної фізики (молекулярно-кінетична теорія будови речовини) та термодинаміки у 10 класі старшої школи.
Тема 27. Дослідження електродинамічних явищ в 11 класі старшої школи.
Тема 28. Вивчення коливань та хвиль на уроках фізики в 11 класі.
Тема 29. Вивчення квантової фізики в старшій школі.
Тема 30. Викладання з фізики в класах суспільно-гуманітарного напрямку.

Рекомендовані джерела:

Основна література

1. Атаманчук П.С. Інноваційні технології управління навчанням фізики. – Кам'янець-Подільський: К-ПДПУ, 1999. – 174 с.
2. Атаманчук П.С., Ляшенко О.І., Мендерецький В.В., Ніколаєв О.М. Методика і техніка навчального фізичного експерименту в основній школі: Підручник для студентів вищих навчальних закладів.. – Кам'янець-Подільський: К-ПНУ, 2010, – 292 с.
3. Атаманчук П.С., Ляшенко О.І., Мендерецький В.В., Ніколаєв О.М. Методика і техніка навчального фізичного експерименту в старшій школі: Підручник для студентів вищих навчальних закладів.. – Кам'янець-Подільський: К-ПНУ, 2011, – 420 с.
4. Атаманчук П.С., Семерня О.М., Поведа Т.П. Дидактичне забезпечення семінарських занять курсу методики викладання фізики (загальні питання): Навчально-методичний посібник. – Кам'янець-Подільський: Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка, 2011. – 392 с
5. Атаманчук П.С., Криськов А.А., Мендерецький В.В. Збірник задач з фізики / За ред. П.С.Атаманчука. – К.: Школяр, 1996. – 304 с.
6. Атаманчук П.С. Управление процессом становления будущего педагога. Методологические основы: Монография. - Издатель: Palmarium Academic Publishing in Imprint der, Deutschland, 2014. - 137 p. (ISBN:978- 3-639-84513-6; email: info@palmarium-publishing.ru).
7. Кух А.М. Методичні засади організації сучасного середовища з фізики в загальноосвітніх навчальних закладах: монографія / А.М. Кух, Д.Я. Костюкевич. – Кам'янець-Подільський: ПП О.А.Буйницький, 2006. –228 с.;
8. Ляшенко О. І. Державні стандарти загальної середньої освіти: функції та структура // Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції "Стандарти загальної середньої освіти. Проблеми, пошуки, перспективи." - К.: ІЗМН, 1996. - С. 4-8.
9. Методика і техніка навчального фізичного експерименту в основній школі: підручник для студентів вищих навчальних закладів / [П.С. Атаманчук, О.І. Ляшенко, В.В. Мендерецький, О.М. Ніколаєв]. – Кам'янець-Подільський : Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка, 2010. – 292 с.
10. Методика і техніка навчального фізичного експерименту в старшій школі: підручник для студентів вищих навчальних закладів / [П.С. Атаманчук, О.І. Ляшенко, В.В. Мендерецький, О.М. Ніколаєв]. – Кам'янець-Подільський: Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка, 2011. – 412 с.

11. Мендерецький В.В. Навчальний експеримент в системі підготовки вчителя фізики : монографія / В.В. Мендерецький. – Кам'янець-Подільський : Кам'янець-Подільський державний університет, редакційно-видавничий відділ, 2006. – 256 с.
12. Методика навчання фізики у старшій школі: навч. посіб. - К. : ВЦ Академія, 2011. - 296 с.
13. Природничі науки (інтегрований курс) // Навчальна програма для 10-11 класів ЗЗСО «Затверджено МОН (наказ № 1407 від 23.10.2017 р.) /авторський колектив під керівництвом Засекиної Т. М.
14. Розв'язування задач з фізики: Практикум/ За заг. ред. Е.В.Коршака. – К., Вища шк. 1986. – 312с.
15. Савченко В.Ф. та ін. Конспекти лекцій з методика навчання фізики в старшій школі / Методика навчання окремих тем програми. - Чернігів: ЧДПУ, 2007. - 288 с. <https://fizmet.org/mnf/index.htm>
16. Стандарти фізичної освіти в Україні: Технологічні аспекти управління навчально-пізнавальною діяльністю: Науково-методичний збірник / Відповід. наук. ред. С. В. Коршак, П. С. Атаманчук. - Кам'янець-Подільський: К-ПДП, 1997. - 110 с.
17. Фізика і астрономія // Навчальні програми для 10-11 класів ЗЗСО (рівень стандарту, профільний рівень) «Затверджено МОН» (наказ № 1539 від 24.11.2017 р.) / Авторський колектив під керівництвом Ляшенка О.І.
18. Фізика // Навчальні програми для 10-11 класів ЗЗСО (рівень стандарту, профільний рівень) / Авторський колектив під керівництвом Локтева В.М.

Додаткова література

1. Атаманчук П.С. Управління процесом навчально-пізнавальної діяльності. – Кам'янець-Подільський: К-ПДП, 1997. – 136 с.
2. Атаманчук П.С., Панчук О.П., Павлюк О.М. Управління процесом формування фізико-технологічних компетенцій учасників / Личность в едином образовательном пространстве: организация, содержание и технологии освоения: коллективная монография / научн. редакторы К.Л. Крутий, А.И. Павленко, В.В. Пашков. – Запорожье : ООО «ЛИПС» ЛТД, 2011. – 428 с. – Библиогр. в конц. ст. – С. 210-228.
3. Атаманчук П.С., Панчук О.П. Дидактичні основи формування фізико-технологічних компетентностей учнів: Монографія. – Кам'янець-Подільський: Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка, 2011.– 252 с.
4. Атаманчук П.С., Кух А.М. Тематичні завдання еталонних рівнів з фізики (9-11 класи): Навчально-методичний посібник. – Кам'янець-Подільський: К-ПДПУ, інформаційно-видавничий відділ, 2001. – 76 с.
5. Бугаев А.И. Методика преподавания физики в средней школе. Теоретические основы. - М.: Просвещение, 1981. - 288 с.
6. Журнали: "Фізика та астрономія в рідній школі", "Обрії", "Джерела", "Фізика в школах України", "Комп'ютер в школі та сім'ї" та ін.
7. Ланге В.Н. Экспериментальные задачи на смекалку. М. - 1985. - 128 с.
8. Ляшенко О. І. Формування фізичного знання в учнів середньої школи: Логіко-дидактичні основи. - К.: Генеза, 1996. - 128 с.
9. Миргородський Б.Ю., Шабаль В.К. Демонстраційний експеримент з фізики. - К., Рад. шк. Ч.1, 2.
10. Миргородський Б.Ю., Шабаль В.К. Демонстраційний експеримент з фізики. Механіка. – К., Рад. шк., 1980.

11. Миргородський Б.Ю., Шабаль В.К. Демонстраційний експеримент з фізики. Молекулярна фізика. – К., Рад. шк., 1982.
12. Миргородський Б.Ю., Шабаль В.К. Демонстраційний експеримент з фізики. Електродинаміка. – К., Рад. шк., 1983.
13. Ніколаєв О.М. Дидактичні основи формування предметних компетентностей майбутнього вчителя фізики: монографія / О.М. Ніколаєв. – Кам'янець-Подільський: ТОВ «Друкарня Рута», 2015. – 352 с.
14. Освітні технології: Навч. –метод. посіб. / О.М.Пехота, А.З.Кіктенко, О.М.Любарська та ін.; За заг. ред. О.М. Пехоти. – К.: А.С.К., 2001. – 256 с.
15. Островерхова Н.М. Аналіз уроку: концепції, методики, технології. – К., Інкос, 2003.
16. Стандарти фізичної освіти в середній школі України: Матеріали науково-методичної конференції / Упорядники: В. Ф. Савченко, М. М. Дідович, А. А. Давидьон. - Чернігів: ЧДПІ, 1996. - 94 с.
17. Старошук В.А. Цікаві досліди з фізики. – Харків: Основа, 2004.
18. Семерня О.М. Основи методології дієвого навчання майбутніх учителів фізики: монографія / О.М. Семерня. – Кам'янець-Подільський : Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка, 2012. – 376 с.
19. Сергієнко В.П. ГДІ. Курс фізики: Навчальний посібник. – Майстер-клас, 2006. – 368 с.

Рекомендовані джерела інформації

1. <http://optics.ifmo.ru/> - Оптика. - Образовательный сервер: учебное пособие, виртуальная лаборатория, справочно-информационная база.****
2. <http://edu.ioffe.ru/edu/> - Здесь собраны курсы лекций и книги по Физике. На русском и английском языках.
3. <http://lord.phys.msu.ru/> - Кафедра физики полимеров и кристаллов. Перечень и расписания лекций, практикумов. Страницы аспирантов и студентов кафедры.
4. <http://fee.mpei.ac.ru/elstat/> - Электростатика. Описание работ по электротехнологии. Электрофильтрация и сепарация. Средства защиты от статического электричества.
5. <http://ivsu.ivanovo.ac.ru/phys/> - Этот ресурс предназначен ученику, студенту, учителю, преподавателю вуза, интересующемуся физикой.
6. <http://www.infoline.ru/g23/5495/physics.htm> - Анимация физических процессов - На сайте размещены мультики с физическими процессами и даны теоретические объяснения. Очень показательно и поучительно.
7. <http://metodist.i1.ru/school.shtml> - "Методист.Ру" - Методика преподавания физики. Попытка свести воедино информацию по методике преподавания физики.
8. Школа Адаптивного Навчання Студентів <http://kukh.ho.ua/kurs/IRT>
9. Школа Адаптивного Навчання Студентів <http://kukh.ho.ua/kurs/STT>
10. Intuit.ru Методы педагогического исследования <http://intuit.ru>
11. Моделі і методи IRT Дистанційний курс НПУ імені Драгоманова <http://npu.edu.ua/moodle/irt>
12. Сайт ЗНО:
13. <https://zno.yandex.ua/?ncrnd=4872>
14. (Індекс Гірша):
15. <https://scholar.google.com.ua/citations?user=xoeKrv0AAAAJ&hl=uk>
16. Аккаунт Атаманчука П. С.
17. (Європейсько-Азіатська першість з наукової аналітики):
18. gisap.eu/ru/user/1943
19. Сайт Збірника наукових праць кафедри:
20. journals.uran.ua/index.php/2307-4507/issue/archive
21. Сайт кафедри:
22. <http://mvf.kpnu.edu.ua/>

9. Система оцінювання та вимоги

Оцінювання. Поточне оцінювання здійснюється на підставі якісного аналізу теоретичних знань здобувача вищої освіти, виконання студентом практичних завдань та самостійної роботи. Враховується рівень сформованості програмних компетенцій навчання.

Поточний контроль – це оцінювання навчальних досягнень студента (рівень теоретичних знань та практичні навички з тем, включених до змістових модулів) під час проведення аудиторних занять, організації самостійної роботи, на консультаціях (під час відпрацювання пропущених занять чи за бажання підвищити попереднє оцінювання) та активності студента на занятті. Поточний контроль реалізується у формі опитування, виступів на практичних заняттях, захисту лабораторних досліджень, експрес-контролю, контролю засвоєння навчального матеріалу, запланованого на самостійне опрацювання студентом.

Форми участі студентів у навчальному процесі, які підлягають поточному контролю:

- виступ з основного питання;
- усна доповідь;
- доповнення, запитання до того, хто відповідає, рецензія на виступ;
- участь у дискусіях, інтерактивних формах організації заняття.
- аналіз джерельної та монографічної літератури;
- письмові завдання (тестові, контрольні, творчі роботи, реферати тощо);
- самостійне опрацювання тем;
- підготовка тез, конспектів навчальних або наукових текстів;
- систематичність роботи на практичних заняттях, активність під час обговорення питань;
- захист лабораторних досліджень.

Критеріями оцінки є:

Усні відповіді:

- Повнота розкриття питання;
- Логіка викладання, культура мови;
- емоційність та переконаність;
- використання основної та додаткової літератури;
- аналітичні міркування, уміння робити порівняння, висновки;

виконання письмових завдань:

- повнота розкриття питання;
- цілісність, системність, логічність, уміння формулювати висновки;
- охайність оформлення письмової роботи.

Кількісне оцінювання результатів навчання

Поточний і модульний контроль (100 балів)					Сума	
Змістовий модуль 1 (30 балів)		Змістовий модуль 2 (30 балів)		Самостійна робота		МКР
Практичні заняття	Лабораторні заняття	Практичні заняття	Лабораторні заняття	20	20	100
10 балів	20 балів	10 балів	20 балів			

Поточний і модульний контроль (100 балів)			Самостійна робота	Іспит	Сума
Змістовий модуль 3 (100 балів)					
Практичні заняття	Лабораторні заняття	МКР	10	40	100
10 балів	20 балів	20 балів			

Поточний контроль (30 балів)

Максимальна кількість балів, яку можна отримати на практичному або лабораторному занятті – **12 балів** за одну тему (за умови виконання всіх різновидів роботи, передбачених планами практичного заняття).

Контроль за самостійною роботою (10 балів)

Контроль за самостійною роботою відбуватиметься за допомогою бесіди (опитування), письмових відповідей та перевірки конспекту.

На самостійне опрацювання відведено 10 питань. За правильну відповідь нараховується **1 бал**, за неправильну – **0 балів**.

За результатами практичних та лабораторних студент може отримати від 18 до 30 балів. Самостійна робота: 10 балів. За написання МКР в студент може отримати від 12 до 20 балів. Максимальна кількість балів, яку може отримати студент за змістовий модуль складає 100 балів.

Іспит (40 балів)

Якщо студент виконав всі завдання практичних занять, звітував на консультаціях чи заняттях про результати самостійної роботи, написав модульну контрольну роботу, то він одержує відповідні бали за перераховані види роботи і допускається до здачі іспиту. Іспит проводиться згідно графіку.

Таблиця відповідності шкал оцінювання навчальних досягнень здобувачів вищої освіти

Рейтингова оцінка з кредитного модуля	Оцінка за шкалою ECTS	Рекомендовані системою ECTS статистичні значення (у %)	Екзаменаційна оцінка за національною шкалою	Національна залікова оцінка
90-100 і більше	A (відмінно)	10	відмінно	зараховано
82-89	B (дуже добре)	25	добре	
75-81	C (добре)	30		
67-74	D (задовільно)	25	задовільно	
60-66	E (достатньо)	10		
35-59	FX (незадовільно з можливістю повторного складання)		незадовільно	не зараховано
34 і менше	F (незадовільно з обов'язковим проведенням додаткової роботи щодо вивчення навчального матеріалу кредитного модуля)			

Вивчення дисципліни передбачає академічну доброчесність студента, вміння бути самостійним, незалежним, креативним при виконанні самостійних завдань.