

Сумський державний педагогічний університет
імені А.С.Макаренка

ФІЗИКО-МАТЕМАТИЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ

КАФЕДРА МАТЕМАТИКИ, ФІЗИКИ ТА МЕТОДИК ЇХ НАВЧАННЯ



ЗАТВЕРДЖУЮ

Декан

фізико-математичного факультету

Михайло КАЛЕНИК

(підпис)

(ініціали та прізвище)

« 31 » серпня 2023 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Застосування комп'ютера при навчанні фізики

(назва навчальної дисципліни)

галузь знань 01 Освіта/ Педагогіка
(шифр і назва галузі знань)


спеціальність 014 Середня освіта (Фізика та Астрономія)
(шифр і назва)

освітньо-професійна програма

Середня освіта (Фізика. Математика)
першого (бакалаврського) рівня вищої освіти
(назва)

Мова навчання українська

Погоджено науково-методичною
комісією фізико-математичного
факультету
« 31 » серпня 2023 р.

Голова  Оксана ОДИНЦОВА,
канд. фіз.-мат. наук, доцент

Суми - 2023

Розробники:

1. Каленик М.В., кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри математики, фізики та методик їх навчання

Робоча програма розглянута і схвалена на засіданні кафедри математики, фізики та методик їх навчання

Протокол № 1 від « 31 » серпня 2023 р.

Завідувачка кафедри математики,
фізики та методик їх навчання



Ольга ЧАШЕЧНИКОВА
доктор пед. наук, професор

Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Освітній ступінь	Характеристика навчальної дисципліни
		денна форма навчання
Кількість кредитів – 4	Бакалавр	Вибіркова
		Рік підготовки:
4-й		
Семестр		
8-й		
Лекції		
10 год.		
Практичні, семінарські		
–		
Лабораторні		
38 год.		
Самостійна робота		
72 год.		
Консультації:		
–		
Загальна кількість годин – 120 годин		Вид контролю: залік

1. Мета вивчення навчальної дисципліни «Застосування комп'ютера при навчанні фізики»

Метою вивчення курсу є опанування методикою використання комп'ютера на уроках фізики із застосуванням сучасних програми "Intel – навчання для майбутнього", мультимедійних презентацій Power Point і технології Flash для планування, розробки й проведення уроків фізики в загальноосвітніх навчальних закладах.

Завдання спецкурсу:

1. Визначити перелік компонентів шкільного курсу фізики, що можуть бути вивчені використовуючи комп'ютер.
2. Розробити методику проведення уроків фізики з використанням комп'ютера.
3. Навчити студентів користуватися програмою: Adobe Animate.
4. Навчити створювати комп'ютерні моделі (в тому числі інтерактивні) фізичних дослідів, явищ, процесів, приладів та механізмів із подальшим їх використанням під час проведення уроків фізики в закладах освіти.

Гіпотеза. Проведення даного курсу забезпечить: гуманітаризацію і гуманізацію навчального процесу, розширення та поглиблення теоретичної бази знань і надання результатам навчання практичної значущості, інтеграцію навчальних предметів і диференціацію навчання відповідно до запитів, нахилів і здібностей учнів, інтенсифікацію навчального процесу та активізацію навчально-пізнавальної діяльності, посилення спілкування учнів і вчителя та учнів між собою і збільшення питомої ваги самостійної дослідницького характеру навчальної діяльності, розкриття творчого потенціалу учнів і вчителів з урахуванням їхніх позицій і уподобань та специфіки забезпечення і перебігу навчального процесу.

Надаючи потужні й універсальні засоби отримання, опрацювання, зберігання, передавання, подання різноманітної інформації, наперед розроблені засоби виконання рутинних, технічних, нетворчих операцій, пов'язаних із дослідженням різних процесів і явищ або їхніх моделей,

використання комп'ютера розкриває широкі можливості щодо істотного зменшення навчального навантаження і водночас інтенсифікації навчального процесу, надання навчально-пізнавальної діяльності творчого, дослідницького спрямування, яка природно приваблює дитину і притаманна їй, результати якої приносять їй задоволення, бажання до праці, до пошуку нових знань.

2. Передумови для вивчення дисципліни «Застосування комп'ютера при навчанні фізики»

До початку вивчення курсу студенти повинні оволодіти знаннями з ІКТ, базовим курсом елементарної математики, шкільного курсу фізики, методики навчання фізики (загальні питання)..

3. Критерії оцінювання результатів навчання

100– бальна шкала	Критерії оцінювання навчальних досягнень студента
90 – 100	Студент у повному обсязі володіє навчальним матеріалом, глибоко та всебічно розкриває зміст теоретичних питань, вільно самостійно та аргументовано користується теоретичними знаннями; застосовує знання при розв'язуванні завдань, може пояснити хід розв'язання, аргументувати ефективність шляху їх виконання. Правильно розв'язує завдання контрольних робіт у межах понад 90%. Студент демонструє у наявності результати виконання всіх видів навчальної роботи, передбачених робочою програмою.
82 – 89	Достатньо повно володіє навчальним матеріалом, обґрунтовано його викладає під час усних виступів та письмових відповідей, в основному розкриває зміст теоретичних питань, розв'язує завдання, використовуючи при цьому обов'язкову літературу. При викладанні деяких питань не вистачає достатньої глибини та аргументації, допускаються при цьому окремі несуттєві неточності та незначні помилки. Правильно розв'язує більшість завдань контрольних робіт, що становить від 82 до 90%. Завдання практичних занять виконує у повному обсязі.

74 - 81	В цілому володіє навчальним матеріалом викладає його основний зміст під час усних виступів та письмових відповідей, але без глибокого всебічного аналізу, обґрунтування та аргументації, ознайомлений з основними джерелами, допускає суттєві неточності та помилки. Правильно розв'язує частину завдань контрольних робіт, що становлять від 74 до 81%. Завдання практичних занять виконує у повному обсязі.
64 - 73	Вільно володіє матеріалом лекцій, але не може навести власних прикладів. Може виконати елементарні завдання з теми. Фрагментарно, поверхово без аргументації та обґрунтування відповідає на запитання, недостатньо розкриває зміст теоретичних питань та практичні завдання виконує з суттєвими неточностями, правильно розв'язує завдань контрольних робіт у межах від 64 до 73%. Виконує завдання практичних занять понад 64%.
60 – 63	Володіє матеріалом лекцій, не виявляє додаткове опанування та розширення знань. Знає основні поняття, відчуває труднощі у наведенні прикладів, аргументації положень, поясненні кроків розв'язання завдань. Розв'язує завдань контрольних робіт у межах від 60 до 63%
35 – 59	Студент не володіє теоретичним матеріалом з дисципліни, розв'язує прості практичні завдання. Допускає суттєві помилки, не може пояснити алгоритм розв'язування практичного завдання. Розв'язує завдань контрольних робіт у межах 36-59%
1 –34	Студент не володіє теоретичним матеріалом. Виконання практичних завдань викликають значні труднощі. Розв'язує завдань контрольних робіт у межах від 0- до 35%

Розподіл балів, що отримують студенти, за розділами та видами діяльності

Застосування комп'ютера при навчанні фізики	Всього за семестр
--	-------------------------

Відвідування*, дом. робота, відповіді	Розробка власної моделі	Розробка уроку з використанням моделі	Проведення уроку	
20	25	20	10	75
Залік				25
Разом				100

* у тому числі відвідування лекцій – 2 бали, відвідування лабораторного заняття – 1 бал, виконання домашньої роботи – 1 бал.

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
		для екзамену, заліку, курсового проекту (роботи), практики
90 – 100	A	відмінно
82 - 89	B	добре
74 - 81	C	
64 - 73	D	
60 - 63	E	задовільно
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання
1 - 34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

5. Засоби діагностики результатів навчання

Засобами оцінювання та методами демонстрування результатів навчання є:

- усне опитування під час проведення лабораторних занять;
- виконання поточних завдань;
- виконання вимог до створення моделей;
- виконання вимог до написання конспекту;
- виконання творчого завдання;
- проведення заліку відповідно до програми.

6. Програма навчальної дисципліни «Застосування комп'ютера при навчанні фізики»

6.1. Інформаційний зміст навчальної дисципліни

Тема 1. Нові інформаційні технології навчання у викладанні фізики в ЗЗСО.

Тема 2. Інтерфейс графічного редактора Adobe Animate

Тема 3. Основні елементи мови Action Script

Тема 4. Принципи побудови інтерактивних анімацій.

Тема 5. Створення власного проекту.

Тема 6. Методика використання інтерактивних анімацій на уроках фізики.

6.2. Структура та обсяг навчальної дисципліни «Застосування комп'ютера при навчанні фізики»

Назви тем	Кількість годин				
	усього	у тому числі			
		Лек	Пр	Лаб	С.р.
Тема 1. Нові інформаційні технології навчання у викладанні фізики в ЗЗСО.	2	2			
Тема 2. Інтерфейс графічного редактора Adobe Animate	22	2		10	10
Тема 3. Основні елементи мови Action Script	22	2		10	10
Тема 4. Принципи побудови інтерактивних анімацій.	22	2		10	10
Тема 5. Створення власного проекту	50	2		18	30
Тема 6. Методика використання інтерактивних анімацій на уроках фізики	14	2			12
Разом	120	10		38	72

Теми лекційних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Розвиток демонстраційного фізичного експерименту з використанням НІТ. Вдосконалення методики проведення лабораторних робіт з фізики з використанням НІТ.	2
2	Створення простішої анімації. Рух об'єктів заданою траєкторією з елементами інтерактивності.	2
3	Інтерактивний конструктор.	2

4	Використання текстових полів для введення даних. Програмна побудова графічних об'єктів.	2
5	Робота з кількома сценами в одному фільмі. Управління -плеєром. Публікація фільму.	2
Усього годин		10

Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Створення простішої анімації.	2
2	Рух об'єктів заданою траєкторією з елементами інтерактивності.	2
3	Інтерактивний конструктор.	2
4	Використання текстових полів для введення даних. Програмна побудова графічних об'єктів.	4
5	Робота з кількома сценами в одному фільмі. Управління -плеєром. Публікація фільму.	4
Створення власного проєкту		
6	Визначення теми, мети, завдань і місця проєкту у циклі навчального процесу з фізики	2
7	Аналіз структури комп'ютерної моделі: визначення складових моделі, кількість візуальних об'єктів та їх типи, розподіл об'єктів за сценами.	2
8	Визначення структури кожного об'єкта, їх властивості	2
9	Створення об'єктів, опис їх головних властивостей.	4
10	Створення сцен, анімацій.	6
11	Програмування додаткових властивостей об'єктів і сцен.	2
12	Управління плеєром. Публікація проєкту. Корекція.	2
13	Опис фрагменту циклу навчального процесу із використанням розробленого проєкту	2
14	Захист проєкту	2
Усього годин		38

7. Рекомендовані джерела інформації

1. Каленик М.В. Використання технології Flash на уроках фізики в школі. – Суми: РВВ СумДПУ ім. А.С.Макаренка, 2011. – 56с.
2. Каленик В.І., Каленик М.В. Питання загальної методики навчання фізики. /Пробний навчальний посібник. – Суми: Редакційно-видавничий відділ СумДПУ ім. А.С.Макаренка, 2000. – 125с.
3. Моляко В.А. Техническое творчество и трудовое воспитание. – М.: Знание, 1985. – 80с. – (Новое в жизни, науке, технике. Сер. "Педагогика и психология", №6).
4. Перышкин А.В., Родина Н.А. Физика: Учеб. для 7 кл. сред. шк. – 11-е изд. – М.: Просвещение, 1991. – 174с.
5. Коршак Є.В. та ін. Фізика, 8 кл.: Підручник для серед. загальноосвіт. шк. /Є.В.Коршак, О.І.Ляшенко, В.Ф.Савченко. – Київ; Ірпінь: ВТФ "Перун", 1999. – 192с.
6. Каленик М.В. Використання комп'ютера на уроках фізики в основній школі. Проблеми методики викладання фізики на сучасному етапі. – Зб. статей / Редколегія: С.П.Величко (наук. ред.) та ін.. – Кіровоград: РВЦКДПУ ім. В.Винниченка, 2000. – С.46 – 49.
7. Web-сайт своїми руками - И. Шапошников .: БХВ – Санкт-Петербург, 2000.
8. Flash 4. Анимация в Интернете – Дерек Франклин, Брукс Паттон.: СПб: Символ Плюс – Санкт- Петербург, 2000.
9. Андреева В.М., Григораш В.В. Настільна книга педагога.// Х.: Основа, 2006, 352ст.
10. Використання інформаційних технологій на уроках фізики. //Бібліотека журналу Фізика в школах України. – Основа, 2007, 200ст.
11. Використання інформаційних технологій на уроках фізики в основній школі. //Інтернет ресурси.
12. Державний стандарт базової і повної середньої освіти.
13. Карпова Л.Б. Використання персонального комп'ютера на уроках фізики. //Фізика в школах України. – Основа, 2008, №17, 32ст.
14. Мельник Л.С. Формування ключових компетентностей методами інтерактивного навчання. //Фізика в школах України. – Основа, 2008, №5, 32ст.
15. Наволокова Н.П., Андреева В.М. Практична педагогіка для вчителя. //Основа, Х. :, 2009, 120ст.
16. Національна доктрина розвитку освіти.
17. Рябченко Ж.В. Використання комп'ютера під час проведення уроків досліджень. //Фізика в школах України. – Основа, 2010, №11-12, 88ст.
18. Савгира С.М. Використання ІКТ на уроках фізики. //Фізика в школах України. – Основа, 2010, №18, 40ст.
19. Садкіна В.І. 101цікава ідея.//Основа, Х. :, 2009, 88ст.
20. Сіденко О.М. Застосування сучасних ІКТ під час проведення фізичного практикуму. Використання прикладного програмного забезпечення

на уроках фізики з метою підвищення рівня навчання. //Фізика в школах України. – Основа, 2008, №4, 32ст.

21. Соловйова О.Ю. Використання комп'ютерних технологій у курсі фізики. //Фізика в школах України. – Основа, 2009, №3, 20ст.

22. Цодікова С.О. Використання персонального комп'ютера на уроках фізики. //Інтернет ресурси.

23. Шарко В.Д. Сучасний урок. //К.: 2006, 224ст.

24. Бугайов О.І., Мартинюк М.Т., Смолянець В.В. Фізика. Астрономія: Пробн. підручник для 7 кл. середн. шк. / За ред. проф. О.І.Бугайова. – Затв. Міністерством освіти України. – К.: Освіта, 1994.

25. Бугайов О.І., Мартинюк М.Т., Смолянець В.В. Фізика. Астрономія: Пробн. підручник для 8 кл. середн. шк. / За ред. проф. О.І.Бугайова. – К.: Освіта, 1996.

26. Демонстрационные опыты по физике в VI – VII классах средней школы. Под ред. А.А.Покровского. – М.: Просвещение, 1970.

27. Демонстрационный эксперимент по физике в старших классах средней школы. Часть 1. Механика, теплота. – М.: Просвещение, 1987.

28. Комплексное применение средств обучения – воспитания в учебных физических экспериментах. 7-8 классы /Методические рекомендации для учителей. – М.: НИИ ШОТСО АПН СССР

29. Коршак Є.В. та ін. Фізика, 7 кл. Підручник для середн. загальноосвіт. шк. /Є.В.Коршак, О.І.Ляшенко, В.Ф.Савченко, – Київ, Ірпінь: ВТФ "Перун", 1998.

30. Коршак Є.В. та ін. Фізика, 8 кл. Підручник для середн. загальноосвіт. шк. /Є.В.Коршак, О.І.Ляшенко, В.Ф.Савченко, – Київ, Ірпінь: ВТФ "Перун", 2000.

31. Миргородський Б.Ю., Шабаль В.К. Демонстраційний експеримент з фізики. Механіка. – К.: Рад. шк., 1981.

32. Миргородський Б.Ю., Шабаль В.К. Демонстраційний експеримент з фізики. Молекулярна фізика. – К.: Рад. шк., 1982.

33. Миргородський Б.Ю., Шабаль В.К. Демонстраційний експеримент з фізики. Електродинаміка. – К.: Рад. шк., 1984.

34. Програми для середніх загальноосвітніх шкіл /Фізика. Астрономія. 7-11 класи. – К.: Перун, 1996.