Міністерство освіти і науки України

Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна

Кафедра_____фізики кристалів_____

“**ЗАТВЕРДЖУЮ**”
Декан
фізичного факультету

Руслан ВОВК
“_____”_____2023 р.

Робоча програма навчальної дисципліни

Побудова шкільних динамічних веб-сайтів / Використання STEM технологій в освітньому процесі

(шифр і назва навчальної дисципліни)

рівень вищої освіти _____другий (магістр)_____
/
галузь знань _____10 – природничі науки_____
(шифр і назва)
спеціальність _____104 – фізика та астрономія_____
(шифр і назва)
освітня програма ____освітньо-професійна - Фізика та астрономія в закладах освіти_____
(шифр і назва)
спеціалізація _____
(шифр і назва)
вид дисципліни_____обов‘язкова_____
(обов’язкова / за вибором)
факультет_____фізичний_____

2023/2024 навчальний рік

Програму рекомендовано до затвердження Вченою радою фізичного факультету

30 серпня 2023 року, протокол № 6

РОЗРОБНИКИ ПРОГРАМИ: Пахомова І.М., канд. фіз.- мат. наук., доцент кафедри фізики кристалів.
Мацокін Д.В., канд. фіз.- мат. наук., доцент кафедри фізики кристалів.

Програму схвалено на засіданні кафедри фізики кристалів

Протокол № 6 від 28 серпня 2023 року

Завідувач кафедри Гриньов Б. В.

_____
(підпис)

Програму погоджено з гарантом освітньої (професійної/наукової) програми (керівником проектної групи)_____
назва освітньої програми
Гарант освітньої (професійної/наукової) програми
(керівник проектної групи)
Бойко Ю.І.

_____
(підпис)

Програму погоджено методичною комісією фізичного факультету

Протокол № 7 від 29 серпня 2023 року

Голова методичної комісії Макаровський М.О.

_____
(підпис)

Програма навчальної дисципліни “Побудова шкільних динамічних веб-сайтів / Використання STEM технологій в освітньому процесі” складена відповідно до освітньо-наукової програми підготовки магістра

спеціальності 104 – фізика та астрономія

Предметом вивчення навчальної дисципліни є теоретичні та практичні засади створення та використання шкільних динамічних веб-сайтів з метою впровадження STEM технологій в освітній процес. Учасники курсу вивчатимуть концепцію STEM освіти, відкриті освітні ресурси, основні принципи створення веб-сайтів, штучний інтелект, доповнену та віртуальну реальність, а також основи комп'ютерного зору.

1. Опис навчальної дисципліни

Метою вивчення навчальної дисципліни є надання студентам фундаментальних знань та практичних навичок з використання сучасних технологій STEM в освіті, а також навчити їх створювати динамічні веб-сайти для освітніх потреб. У результаті вивчення курсу учні зможуть застосовувати ці технології в навчанні, розвивати свої навички критичного мислення, творчості та співпраці, а також бути готовими до навчання та роботи в умовах швидкозмінного технологічного середовища.

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні досягти таких результатів навчання:

знати: основні принципи та концепції STEM-навчання; основи штучного інтелекту, його застосування в освіті та можливості створення розумних освітніх систем; основи доповненої та віртуальної реальності, їх застосування в освіті та можливості створення віртуальних навчальних середовищ; основи комп'ютерного зору та його застосування в освіті.

вміти: створювати динамічні веб-сайти; розробляти інтерактивні навчальні матеріали: використовувати веб-технології та STEM-інструменти для створення навчальних ресурсів; застосовувати штучний інтелект в освітньому процесі.

Кількість кредитів – 3.

Загальна кількість годин – 90.

Характеристика навчальної дисципліни	
Денна форма навчання	Заочна (дистанційна) форма навчання
Рік підготовки	
5-й	-й
Семестр	
10-й	-й
Лекції	
24 год.	год.
Практичні, семінарські заняття	
год.	год.
Лабораторні заняття	
12 год.	год.
Самостійна робота	
54 год.	год.
Індивідуальні завдання	
год.	

Форма контролю – залік.

2. Тематичний план навчальної дисципліни

Тема 1. STEM технологій та їх використання в освіті.
Тема 2. Відкриті освітні ресурси для впровадження STEM-навчання.
Тема 3. Штучний інтелект в освітньому процесі.
Тема 4. Доповнена (AR), віртуальна (VR) та мішана (MR) реальність.
Тема 5. Основи комп'ютерного зору. Подібності та відмінності поміж зором людини та комп'ютера.
Тема 6. Простий аналіз зображень. Детектори меж. Методи сегментації зображень. Локальні особливості.
Тема 7. Виявлення простих геометричних фігур (моделей).
Тема 8. Класифікація об'єктів. Машинне навчання. Генеративний штучний інтелект.

3. Структура навчальної дисципліни

Назви тем	Кількість годин											
	Денна форма						Заочна форма					
	Усього	у тому числі					Усього	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	ср		л	п	лаб	інд	ср
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Тема 1.	12	2		2		8						
Тема 2.	12	4		2		6						
Тема 3.	10	4				6						
Тема 4.	12	4				8						
Тема 5.	14	4		2		8						
Тема 6.	10	2		2		6						
Тема 7.	12	2		2		8						
Тема 8.	8	2		2		4						
Разом	90	24		12		54						

5. Завдання для самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Впровадження STEM-технологій в навчальний процес фізики: переваги та перспективи	8
2	Відкриті освітні ресурси для вивчення фізики: огляд та порівняння	6
3	Аналіз даних фізичних експериментів за допомогою алгоритмів машинного навчання.	6

4	Застосування алгоритмів машинного навчання для автоматизованого аналізу зображень.	8
5	Використання генеративних моделей для створення синтетичних даних для задач фізики.	8
6	Штучний інтелект у задачах обробки даних фізичних експериментів	6
7	Створення віртуальної лабораторії з фізики: використання віртуальної реальності та комп'ютерного зору	8
8	Доповнена реальність в освітньому процесі: переваги та недоліки	4
	Разом	54

7. Методи навчання

1. Словесні методи - розповідь-пояснення, єлементи бесіди, лекція.
2. Наочні методи - ілюстрація, демонстрація (Інтерактивні слайд-лекції).
3. Методи самостійного мислення студентів (проблемно-пошукові методи).

7. Методи контролю

Форма контролю – залік.

8. Схема нарахування балів

Поточний контроль, самостійна робота, індивідуальні завдання									Сума
Т1	Т2	Т3	Т4	Т5	Т6	Т7	Т8	Залік	100
60								40	

Шкала оцінювання

Сума балів за всі види навчальної діяльності протягом семестру	Оцінка	
	для чотирирівневої шкали оцінювання	для дворівневої шкали оцінювання
90 – 100	відмінно	зараховано
70-89	добре	
50-69	задовільно	
1-49	незадовільно	не зараховано

9. Рекомендована література

1. C. Wöhler, 3D Computer Vision. Efficient Methods and Applications, Springer, 2009.
2. E. R. Davies, Computer and Machine Vision: Theory, Algorithms, Practicalities, Elsevier, 2012.
3. R. C. Gonzalez, R. E. Woods, Digital Image Processing, Pearson, 2018.
4. G. M. Farinella, S. Battiato, R. Cipolla, Advanced Topics in Computer Vision, Springer, 2013.
5. R. Hartley, Multiple View Geometry in Computer Vision, Cambridge University Press, 2003.
6. S.J.D. Prince, Computer vision. Models, learning and inference, Cambridge University Press, 2015
7. J. Solomon, Numerical Algorithms. Methods for Computer Vision, Machine Learning, and Graphics, CRC Press, 2015.
8. R. Szeliski, Computer Vision: Algorithms and Applications, Springer, 2010.