

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
КРЕМЕНЧУЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ МИХАЙЛА ОСТРОГРАДСЬКОГО
Навчально-науковий інститут електричної інженерії
та інформаційних технологій
Кафедра комп'ютерної інженерії та електроніки

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Проректор з науково-педагогічної та
методичної роботи



Віктор КОСТІН

2024 року

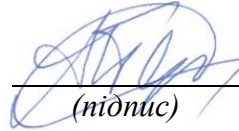
РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Технології AR&VR»

першого (бакалаврського) освітнього рівня
спеціальності 123 «Комп'ютерна інженерія»
освітньо-професійної програми «Комп'ютерна інженерія»

Робоча програма навчальної дисципліни «Технології AR&VR» розроблена на основі ОПП «Комп'ютерна інженерія» підготовки здобувачів вищої освіти освітніх рівнів «Бакалавр» за спеціальністю 123 «Комп'ютерна інженерія»

Робочу програму розробив:
професор кафедри КІЕ, д. т. н.



(підпис)

Андрій ПЕРЕКРЕСТ
(Власне ім'я ПРІЗВИЩЕ)

Робочу програму обговорено та схвалено на засіданні випускової кафедри освітньо-професійної програми «Комп'ютерна інженерія» спеціальності 123 «Комп'ютерна інженерія»,

протокол № 1 від 19.09.2024

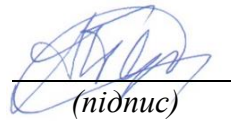
Гарант освітньої програми



(підпис)

Андрій ПЕРЕКРЕСТ
(Власне ім'я ПРІЗВИЩЕ)

Завідувач кафедри



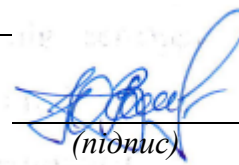
(підпис)

Андрій ПЕРЕКРЕСТ
(Власне ім'я ПРІЗВИЩЕ)

Робочу програму обговорено та схвалено на засіданні науково-методичної ради інституту електричної інженерії та інформаційних технологій,

протокол № 1 від 24.09.2024

Голова науково-методичної ради



(підпис)

Юрій ЗАЧЕПА
(Власне ім'я ПРІЗВИЩЕ)

©КрНУ, 2024 рік

©Перекрест А.Л., 2024 рік

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни
		денна форма
Кількість кредитів – 5	Галузь знань <u>12 Інформаційні технології</u>	Вибіркова
Модулів – <u>1</u>	Спеціальність (професійне спрямування): <u>123 Комп'ютерна інженерія</u>	Рік підготовки:
Змістових модулів – 2		3-й
Індивідуальне науково-дослідне завдання –	Освітньо-професійна програма «Комп'ютерна інженерія»	Семестр
–		6-й
Загальна кількість годин – 150		Лекції
Тижневих годин для денної/заочної форм навчання: аудиторних – 3,3/6,7	Освітній ступінь: <u>бакалавр</u>	24 год.
		Лабораторні роботи
		26 год.
		Практичні
		–
		Самостійна робота
		100 год.
		Індивідуальні завдання
–	Вид контролю: диф. залік	

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить:

для денної форми навчання – $50/100=0,5$.

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета: підготовка фахівців з комп'ютерної інженерії в частині використання засобів і технологій віртуальної та доповненої реальності для створення комп'ютерних систем різного призначення.

Завдання: придбання знань щодо використання програмних засобів для створення та обробки зображень, графічних матеріалів та комп'ютерної анімації.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

отримати досвід з компетентностей:

Z1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу.

Z4. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

P2. Здатність використовувати сучасні методи і мови програмування для розроблення алгоритмічного та програмного забезпечення

P3. Здатність створювати системне та прикладне програмне забезпечення комп'ютерних систем та мереж.

набути навички та вміння:

N 3. Знати новітні технології в галузі комп'ютерної інженерії.

N 11. Вміти здійснювати пошук інформації в різних джерелах для розв'язання задач комп'ютерної інженерії.

3. Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Доповнена реальність та засоби її створення.

Тема 1. Призначення і принцип роботи доповненої реальності. Визначення поняття, історія створення, принципи роботи та області використання доповненої реальності.

Тема 2. Моделювання доповненої реальності. Створення віртуального контенту і методи взаємодії з ним. Визначення положення цифрових об'єктів на зображенні.

Змістовий модуль 2. Віртуальна реальність та засоби її створення.

Тема 3. VR – Гарнітури. Види пристроїв для віртуальної реальності. Режими роботи. Контролери. Додаткові аксесуари.

Тема 4. Програмування об'єктів для віртуальної реальності. Налаштування проекту, встановлення додаткових бібліотек. Реалізація загальних механік.

Тема 5. Створення віртуального середовища. Моделювання ландшафтів. Технології та сервіси створення цифрових світів. Оптимізація проекту під використання VR-гарнітури.

4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин				
	Денна форма				
	усього	у тому числі			
		лк	л.р.	пз	с.р.
Змістовий модуль 1. Доповнена реальність та засоби її створення					
Тема 1. Призначення і принцип роботи доповненої реальності.	30	4	6	-	20
Тема 2. Моделювання доповненої реальності.	40	4	4	-	32
Усього за змістовим модулем 1	70	8	10		52
Змістовий модуль 2. Віртуальна реальність та засоби її створення					
Тема 3. VR - Гарнітури.	20	2	4	-	14
Тема 4. Програмування об'єктів для віртуальної реальності.	30	6	8	-	16
Тема 5. Створення віртуального середовища.	30	8	4	-	18
Усього за змістовим модулем 2	80	16	16	-	48
Усього годин	150	24	26	-	100

5. Теми лабораторних робіт

№ з/п	Назва теми	Кількість годин, денна форма
1	Створення та налаштування першого проекту. Імпорт 3д-моделей зі сторонніх ресурсів	2
2	Створення матеріалів та текстур	4
3	Візуальне програмування Blueprint. Ефекти та методи побудови VFX	4
4	Створення інтерфейсів користувача: органи керування, VR гарнітура	4
5	Керування та налаштування віртуального робота-маніпулятора	4
6	Керування та побудова конвейерних систем.	4
7	Створення віртуального простору на прикладі навчальної аудиторії	4
	Усього	26

6. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин, денна форма
1	Додаткове вивчення лекційного матеріалу	30
2	Підготовка до лабораторних робіт	40
3	Підготовка до поточного та семестрового контролю	30
	Усього	100

7. Методи навчання

Пояснювально-ілюстративні, репродуктивні (опитування, тестування, розв'язування задач, виконання вправ за зразком).

Лекції, лабораторні роботи, консультації, самостійна робота,.

Лекції викладаються з використанням мультимедійних засобів.

Самостійне опрацювання навчального матеріалу виконується з використанням конспекту лекцій, основної та додаткової навчальної літератури, інформаційних ресурсів.

8. Методи контролю

Опитування, захист лабораторних робіт, комплекти тестових завдань для проведення поточного та підсумкового контролю.

9. Розподіл балів, що отримують студенти

Вид роботи, пояснення	Бали
Опитування за тематикою лекцій. Усього 5 тем: за 1 тему 2 бали ($5 \cdot 2 = 10$).	10
Виконання завдань із практичних робіт. Усього виконується 7 лабораторних робіт. Усі студенти курсу поділяються на команди по 2-3 особи. На кожену команду видається свій варіант завдання. Необхідно виконати завдання, оформити звіт із лабораторної роботи і захистити його: за 1 звіт 7 балів ($7 \cdot 7 = 49$).	49
Виконання тестових завдань. Для закріплення теоретичних знань та практичних навичок студенту надається доступ до відповідного тесту: за 1 тест 6 балів ($5 \cdot 6 = 30$). Підсумкове оцінювання знань відбувається за тестовим завданням: за 1 тест 11 балів ($1 \cdot 11 = 11$).	41
Усього балів:	100

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за 100-бальною шкалою	Оцінка в ECTS	Значення оцінки ECTS	Критерії оцінювання	Рівень компетентості	Оцінка за національною шкалою
					іспит, диференційований залік
90-100	A	відмінно	Студент виявляє особливі творчі здібності, вміє самостійно здобувати знання, без допомоги викладача знаходить та опрацьовує необхідну інформацію, вміє використовувати набуті знання і вміння для прийняття рішень у нестандартних ситуаціях, переконливо аргументує відповіді, самостійно розкриває власні обдарування і нахили	Високий (творчий)	відмінно

82-89	B	дуже добре	Студент вільно володіє вивченим обсягом матеріалу, застосовує його на практиці, вільно розв'язує вправи і задачі у стандартних ситуаціях, самостійно виправляє допущені помилки, кількість яких незначна	Достатній (конструктивно-варіативний)	добре
74-81	C	добре	Студент вміє зіставляти, узагальнювати, систематизувати інформацію під керівництвом викладача; в цілому самостійно застосовувати її на практиці; контролювати власну діяльність; виправляти помилки, серед яких є суттєві, добирати аргументи для підтвердження думок		
64-73	D	задовільно	Студент відтворює значну частину теоретичного матеріалу, виявляє знання і розуміння основних положень; з допомогою викладача може аналізувати навчальний матеріал, виправляти помилки, серед яких є значна кількість суттєвих	Середній (репродуктивний)	задовільно
60-63	E	достатньо	Студент володіє навчальним матеріалом на рівні, вищому за початковий, значну частину його відтворює на репродуктивному рівні		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання семестрового контролю	Студент володіє матеріалом на рівні окремих фрагментів, що становлять незначну частину навчального матеріалу	Низький (рецептивно-продуктивний)	незадовільно
1-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням залікового кредиту	Студент володіє матеріалом на рівні елементарного розпізнання і відтворення окремих фактів, елементів, об'єктів		

10. Методичне забезпечення

1. Методичні вказівки щодо виконання практичних та самостійних робіт з навчальної дисципліни «Технології AR&VR» для студентів освітнього ступеня бакалавр зі спеціальності 123 «Комп'ютерна інженерія» за освітньо-професійною програмою «Комп'ютерна інженерія», 2024. 54 с.

2. Методичні вказівки щодо виконання контрольної роботи з навчальної дисципліни «Технології AR&VR» для студентів освітнього ступеня бакалавр зі спеціальності 123 «Комп'ютерна інженерія» за освітньо-професійною програмою «Комп'ютерні науки», 2024. 12 с.

11. Рекомендована література

Основна

1. Pangilinan E., Lukas S., Mohan V. *Creating Augmented and Virtual Realities: Theory and Practice for Next-Generation Spatial Computing*. – O'Reilly, 2019. – 372 p.
2. *Learning Virtual Reality: Developing Immersive Experiences and Applications for Desktop, Web, and Mobile* 1st Edition O'Reilly Tony Parisi, 2015. - 172 p.
3. Woodrow Barfield, Marc J. *Blitz Research Handbook on the Law of Virtual and Augmented Reality*, 2018. – 712 с.

Допоміжна

4. Verma J.K., Paul S. (Eds.) *Advances in Augmented Reality and Virtual Reality*. – Springer, 2022. – 220 p.
5. Grasnick Armin. *Basics of Virtual Reality: From the Discovery of Perspective to VR Glasses*. – Springer, 2021. – 418 p.
6. Войцеховська, О. О., Литвинюк, О. С. Технології доповненої та віртуальної реальності в освіті. Матеріали науково-технічної конференції підрозділів ВНТУ, Вінниця, 21-23 червня 2023 р. <http://ir.lib.vntu.edu.ua/handle/123456789/38134>.
7. Матвієнко Ю.С. Впровадження технології доповненої реальності в навчальний процес / Ю.С. Матвієнко // Інженерні та освітні технології. – Кременчук: КрНУ, 2015. Вип. 3(11). ISSN 2307-9770 – с. 157-160.

8. Матвієнко Ю.С. Технологія Virtual Reality та засоби її розробки // Збірник наукових праць викладачів, аспірантів, магістрантів і студентів фізико-математичного факультету / ПНПУ імені В.Г. Короленка. – Полтава : Астроя, 2017.
9. Лотошинська Н.Д., Ізонін І.В. Технології 3D-моделювання в програмному середовищі 3ds Max з дисципліни "3D-Графіка". Львів, 2020. – 216 с.
10. Кеннет Андерсон, Девон Кейді-Лі, Сесіль Карре, Голлі Менгерт Створення персонажів для індустрії розваг: Дизайн персонажів у анімації, ілюстрації та відеоіграх. Київ, 2023. – 304 с.
11. Ogar V., Perekrest A., Kravets O., Bilyk O. Computer Simulation of Physical Processes in an Electric Circuit with Nonlinear Inductance. *Advances in Augmented Reality and Virtual Reality. Studies in Computational Intelligence*, 2022, Springer, Singapore. Vol 998. P. 37-55.
12. Chencheva O., Chenchevoi V., Perekrest A., Morozov Y., Zbyrannyk O. Lytvynenko M. Possibility of Using Technologies of Augmented and Virtual Reality for Acquisition Hard and Soft Skills of Electrical Engineering Specialists. *IEEE 4th International Conference on Modern Electrical and Energy System (MEES)*, 2022, Kremenchuk, Ukraine, 2022, pp. 1-4.
13. Перекрест А.Л., Білик О.В., Куц-Жирко М.О. Використання робототехнічних комплексів при підготовці фахівців з електроніки, автоматизації та комп'ютерної інженерії. *Електромеханічні і енергозберігаючі системи*. Випуск 2/2021 (54), С. 57-65.
14. Волинець В.В. Віртуальна, доповнена і змішана реальність: сутність понять та специфіка відповідних комп'ютерних систем. *Arts and cultural, educational practices*, 2021, №37, С. 231-243.
15. Метью Болл *Метавсесвіт. Як він змінить нашу реальність*. Artbooks, 2024. - 504 с.
16. Ендрю Макафі, Ерік Брінйольфссон *Машина, платформа, натовп*. Наш формат, 2019. – 336 с.

Інформаційні ресурси

17. Unreal Engine 5.0 Documentation Complete resources for learning to use Unreal Engine 5. <https://docs.unrealengine.com/5.0/en-US/>.

18. Intro to AR/VR/MR/XR: Technologies, Applications & Issues. <https://www.coursera.org/learn/intro-augmented-virtual-mixed-extended-reality-technologies-applications-issues> .

19. Курс «Доповнена реальність» на платформі prometheus.org.ua, <https://surl.li/itlvbf>.

20. Курс «Unreal Engine Developer» на платформі robotdreams.cc, <https://surl.li/vayrot>.

21. Доповнена реальність як спосіб урізноманітнення освітнього процесу <https://vseosvita.ua/c/news/post/29405>.

22. Конспект лекцій з теми "Технології доповненої реальності", <https://surl.li/vridgj>.

23. Developing AR/VR/MR/XR Apps with WebXR, Unity & Unreal <https://www.coursera.org/learn/develop-augmented-virtual-mixed-extended-reality-applications-webxr-unity-unreal>.

24. 3D Models for Virtual Reality <https://www.coursera.org/learn/3d-models-virtual-reality>.

25. Simlab Soft - Enabling Interactive VR, <https://www.simlab-soft.com/>.