

Міністерство освіти і науки України  
Національний аерокосмічний університет  
«Харківський авіаційний інститут»

**Кафедра комп'ютерних систем, мереж і кібербезпеки (№ 503)**

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Гарант освітньої програми

  
(підпис)

Анатолій ШОСТАК  
(ім'я та ПРІЗВИЩЕ)

« 29 » \_\_\_\_\_ серпня \_\_\_\_\_ 2025 р.

**СИЛАБУС ОBOB'ЯЗKОВОЇ  
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

Технології віртуальної та доповненої реальності  
(назва навчальної дисципліни)

**Галузь знань:** 12 «Інформаційні технології»  
(шифр і найменування галузі знань)

**Спеціальність:** 123 «Комп'ютерна інженерія»  
(код і найменування спеціальності)

**Освітня програма:** «Системне програмування»  
(найменування освітньої програми)

**Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)**

**Силабус введено в дію з 01.09.2025**

**Харків – 2025 р.**

Розробник (и): Стадник А.О., доцент, к.т.н.  
(прізвище та ініціали, посада, науковий ступінь і вчене звання)

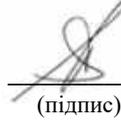


(підпис)

Силабус навчальної дисципліни розглянуто на засіданні кафедри \_\_\_\_\_  
комп'ютерних систем, мереж і кібербезпеки  
(назва кафедри)

Протокол № 1 від «29» \_\_\_\_\_ серпня \_\_\_\_\_ 2025 р.

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_ д.т.н., професор \_\_\_\_\_  
(науковий ступінь і вчене звання)



Вячеслав ХАРЧЕНКО  
(ім'я та ПРІЗВИЩЕ)

Погоджено з представником здобувачів освіти:

  
(підпис)

Поліна ОГАРКО  
(ім'я та ПРІЗВИЩЕ)

## 1. Загальна інформація про викладача



**ІМ'Я:** Стадник Анастасія Олександрівна

---

**Посада:** доцент

---

**Науковий ступінь:** кандидат технічних наук

---

**Вчене звання:** –

---

### **Перелік дисциплін, які викладає:**

Технології програмування,  
UI дизайн на Figma,  
Технології віртуальної та доповненої  
реальності,  
Розроблення проєктів з використанням  
доповненої реальності.

---

### **Напрями наукових досліджень:**

Графічний дизайн, доповнена реальність,  
об'єктно-орієнтоване програмування, інтерфейси,  
комп'ютерна графіка.

---

### **Контактна інформація:**

a.stadnyk@csn.khai.edu

---

## 2. Опис навчальної дисципліни

Форма здобуття освіти	Денна, Заочна
Семестр	8
Мова викладання	Українська
Тип дисципліни	Обов'язкова
Обсяг дисципліни: кредити ЄКТС/ кількість годин	<u>денна</u> : 4 кредити ЄКТС / 120 годин (48 аудиторних, з яких: лекції – 24, лабораторні – 24; СРЗ – 72) <u>заочна</u> : 4 кредити ЄКТС / 120 годин (8 аудиторних, з яких: лекції – 4, лабораторні – 4; СРЗ – 112)
Види навчальної діяльності	Лекції, лабораторні заняття, самостійна робота.
Види контролю	Поточний контроль, модульний контроль, семестровий контроль – іспит
Пререквізити	Дисципліна базується на знаннях, отриманих під час вивчення дисциплін у циклі загальної і професійної підготовки, передбачених навчальним планом спеціальності. Матеріал дисципліни базується на знаннях, отриманих під час вивчення дисциплін «Технології програмування (КП)», «Web-технології», «Курсовий проект 1 (КП)», Курсовий проект 2 (КП), «Дисципліна індивідуального вибору 2»

### **3. Мета та завдання навчальної дисципліни, переліки компетентностей та очікуваних результатів навчання**

**Мета** – засвоєння необхідних знань, навичок і умінь з розробки людино-машинної взаємодії під час реалізації галузево-орієнтованих AR проектів.

**Завдання** – придбання студентами знань та підготовка висококваліфікованих фахівців, які вміють формулювати завдання, створювати команду, розподіляти ролі і виконувати галузево-орієнтовані AR проекти за допомогою сучасних технологій.

#### **Компетентності, які набуваються:**

##### **Загальні компетентності (ЗК):**

- ЗК2. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.
- ЗК3. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

##### **Фахові компетентності (ФК):**

- ФК5. Здатність використовувати засоби і системи автоматизації проектування до розроблення компонентів комп'ютерних систем та мереж, Інтернет додатків, кіберфізичних систем тощо.

##### **Програмні результати навчання (ПРН):**

- ПРН3. Знати новітні технології в галузі комп'ютерної інженерії.
- ПРН7. Вміти розв'язувати задачі аналізу та синтезу засобів, характерних для спеціальності.
- ПРН8. Вміти системно мислити та застосовувати творчі здібності до формування нових ідей.
- ПРН9. Вміти застосовувати знання технічних характеристик, конструктивних особливостей, призначення і правил експлуатації програмно-технічних засобів комп'ютерних систем та мереж для вирішення технічних задач спеціальності.

## 4. Зміст навчальної дисципліни

### МОДУЛЬ 1

#### **Змістовний модуль 1. Введення та специфіка технологій доповненої та віртуальної реальності.**

##### **Тема 1. Основні поняття, історія розвитку технологій AR/VR**

Стисла анотація: Характеристики технологій доповненої та віртуальної реальності. Історія та перспективи розвитку. AR/VR. Засоби занурення доповненої та віртуальної реальності. Ризики та проблеми доповненої та віртуальної реальності. Різниця між VR, AR та MR.

Тема лекції 1: Вступ до навчальної дисципліни.

Тема лекції 2: Основні поняття, історія розвитку технологій AR/VR

Лабораторна робота №1: Створення AR на базі веб-технологій за допомогою бібліотеки AR.js

Самостійна робота: Відпрацювання матеріалів лекційних занять за темою 1

##### **Тема 2. Види, властивості, класифікація VR/AR**

Стисла анотація: Властивості віртуальної реальності. Види віртуальної реальності. Класифікація доповненої реальності. Приклади використання доповненої реальності у різних галузях економіки.

Тема лекції 3: Види та властивості віртуальної реальності.

Лабораторна робота №2: Розробка простого AR-застосунку для Android-пристрою (смартфон, планшет тощо) за допомогою Unity та Vuforia

Самостійна робота: Відпрацювання матеріалів лекційних занять за темою 2.

##### **Тема 3. Типи та види дисплеїв. Методи відстеження руху**

Стисла анотація: Типи дисплеїв. Види оптичних дисплеїв. Методи відстеження руху. Трекінг положення та ступені свободи (DoF).

Тема лекції 4: Типи та види дисплеїв. Методи відстеження руху

Лабораторна робота №3: Розробка простого AR-застосунку для Android-пристрою: візуалізація анімації 3D-моделі за допомогою віртуальної кнопки.

Самостійна робота: Відпрацювання матеріалів лекційних занять за темою 3.

##### **Тема 4. Комп'ютерний зір**

Стисла анотація: Комп'ютерний та машинний зір. Завдання та функції комп'ютерного зору. Аналіз зображення та етапи.

Тема лекції 5: Комп'ютерний та машинний зір.

Лабораторна робота №4: Blender: створення та експорт у Unity простих об'єктів

Самостійна робота: Відпрацювання матеріалів лекційних занять за темою 4.

## **МОДУЛЬ 2**

**Змістовний модуль 2. Розроблення проектів з використанням технологій доповненої реальності**

### **Тема 5. Розробка ігрових застосунків на базі Unity3D**

Стисла анотація: Огляд сучасних інструментальних засобів розробки ігрових програм. Основи роботи в середовищі Unity. Створення простого ігрового простору засобами Unity. Середовище Unity: основні об'єкти та елементи інтерфейсу. Класифікація та опис властивостей стандартних об'єктів Unity.

Тема лекції 6: Основи роботи в середовищі Unity.

Тема лекції 7: Середовище Unity: основні об'єкти та елементи інтерфейсу.

Самостійна робота: Відпрацювання матеріалів лекційних занять за темою 5.

### **Тема 6. Система навігації по супермаркету на основі доповненої реальності**

Стисла анотація: Постановка задачі. Аналіз предметної області. Аналіз та вибір інструментальних засобів розробки. Проектування та розроблення додатку з використання технологій доповненої реальності.

Тема лекції 8: Фізика 3D - об'єктів

Тема лекції 9: Розробка та використання скриптів в Unity 3D. середовище розробки «Monodevelop». Система подій «Eventsystem»

Лабораторна робота №5: Система навігації по супермаркету на основі доповненої реальності

Самостійна робота: Відпрацювання матеріалів лекційних занять за темою 6. Використання вказівників на константні масиви.

### **Тема 7. Додаток віртуальної та доповненої реальності для вивчення роботи роутера**

Стисла анотація: Постановка задачі. Аналіз предметної області. Аналіз та вибір інструментальних засобів розробки. Проектування та розроблення додатку з використання технологій доповненої реальності.

Тема лекції 10: Аудіо-компоненти Unity 3D. Імпорт і налаштування звуку.

Тема лекції 11: Анімація об'єктів в Unity 3D

Лабораторна робота №6: Додаток віртуальної та доповненої реальності для вивчення роботи роутера

Самостійна робота: Відпрацювання матеріалів лекційних занять за темою 7.

### **Тема 8. Система інтерактивних уроків з використанням доповненої реальності**

Стисла анотація: Постановка задачі. Аналіз предметної області. Аналіз та вибір інструментальних засобів розробки. Проектування та розроблення додатку з використання технологій доповненої реальності.

Тема лекції 12: Технологія розробки крос-платформних комп'ютерних ігор в Unity 3D.

Самостійна робота: Відпрацювання матеріалів лекційних занять за темою 8.

## 5. Індивідуальні завдання

Індивідуальні завдання не передбачені.

## 6. Методи навчання

Проведення аудиторних лекцій, лабораторних робіт, консультацій, а також самостійна робота здобувачів з використанням відповідних матеріалів (п.11, 12).

## 7. Методи контролю

Проведення поточного контролю, електронного тестування, підсумковий контроль у вигляді іспиту.

## 8. Критерії оцінювання та розподіл балів, які отримують здобувачі освіти

Таблиця 8.1 – Розподіл балів, які отримують здобувачі освіти

Складові навчальної роботи	Бали за одне заняття (завдання)	Кількість занять (завдань)	Сумарна кількість балів
<b>Змістовний модуль 1</b>			
Виконання і захист лабораторних робіт	0...10	4	0...40
Проходження тестів для перевірки знань	0...5	1	0...5
Модульний контроль	0...10	1	0...10
<b>Змістовний модуль 2</b>			
Виконання і захист лабораторних робіт	0...10	3	0...30
Проходження тестів для перевірки знань	0...5	1	0...5
Модульний контроль	0...10	1	0...10
<b>Усього за семестр</b>			<b>0...100</b>

Семестровий контроль (іспит) проводиться у разі відмови здобувача освіти від балів підсумкового контролю й за наявності допуску до заліку. Під час складання семестрового заліку здобувач освіти має можливість отримати максимум 100 балів.

Білет для заліку складається з двох теоретичних запитань (максимальна кількість балів за кожне – 25), тесту (максимальна кількість балів – 25) та практичного запитання (максимальна кількість балів – 25).

Таблиця 8.2 – Шкали оцінювання: бальна і традиційна

Сума балів	Оцінка за традиційною шкалою	
	Іспит, диференційний залік	Залік
90 – 100	Відмінно	Зараховано
75 – 89	Добре	
60 – 74	Задовільно	
0 – 59	Незадовільно	Не зараховано

### Критерії оцінювання роботи здобувача освіти протягом семестру

**Задовільно (60-74)** – Показати мінімум знань та умінь. Захистити не менше 75% від усіх завдань лабораторних занять. Знати можливості та основні положення роботи з Unity 3D.

**Добре (75-89)** – Твердо знати мінімум, захистити не менше 90% завдань лабораторних занять. Знати ключові принципи AR та VR. Знати процес розробки крос-платформних комп'ютерних ігор в Unity 3D.

**Відмінно (90-100)** – Здати всі контрольні точки з оцінкою «відмінно». Досконально знати всі теми та уміти їх застосовувати. Уміти розробляти застосунки у середовищі Unity 3D.

## 9. Політика навчального курсу

**Відвідування занять.** Інтерактивний характер курсу передбачає обов'язкове відвідування лабораторних занять. Здобувачі освіти, які за певних обставин не можуть відвідувати лабораторні заняття регулярно, повинні протягом тижня узгодити із викладачем графік індивідуального відпрацювання пропущених занять. Окремі пропущені заняття мають бути відпрацьовані на найближчій консультації протягом тижня після їх пропуску. Відпрацювання занять здійснюється усно у формі співбесіди за питаннями, визначеними планом заняття. В окремих випадках дозволяється письмове відпрацювання пропущених занять шляхом виконання індивідуального письмового завдання.

**Дотримання вимог академічної доброчесності** здобувачами освіти під час вивчення навчальної дисципліни. Під час вивчення навчальної дисципліни здобувачі освіти мають дотримуватися загальноприйнятих морально-етичних норм і правил поведінки, вимог академічної доброчесності, передбачених Положенням про академічну доброчесність Національного аерокосмічного університету «Харківський авіаційний інститут» (<https://khai.edu/assets/files/polozhennya/polozhennya-pro-akademichnu-dobrochesnist.pdf>). Очікується, що роботи здобувачів освіти будуть їх оригінальними дослідженнями. Відсутність посилань на використані джерела, фабрикування джерел, списування, втручання в роботу інших здобувачів освіти становлять, але не обмежують, приклади можливої

академічної недоброчесності. Виявлення ознак академічної недоброчесності в письмовій роботі здобувача освіти є підставою для її незарахування викладачем.

**Вирішення конфліктів.** Порядок і процедури врегулювання конфліктів регламентуються Кодексом етичної поведінки в Національному аерокосмічному університеті «Харківський авіаційний інститут» (<https://khai.edu/ua/university/normativna-baza/ustanovchi-dokumenti/kodeks-etichnoi-povedinki/>).

## 10. Методичне забезпечення

Навчально-методичний комплекс дисципліни розміщений у системі управління курсами кафедри комп'ютерних систем, мереж і кібербезпеки та у системі дистанційного навчання «Ментор».

1. Сторінка дисципліни у системі дистанційного навчання «Ментор» [Ел. ресурс]. URL: <https://mentor.khai.edu/course/view.php?id=564>

## 11. Рекомендована література

### Базова

1. Zhao C. Assessment of Image Quality in Augmented Reality Displays Using a Computational Model of Target Detectability [Electronic resource] / Chumin Zhao, Ryan Beams, Matthew Johnson, Aldo Badano // Presence: 2022 SID International Symposium Digest of Technical Papers. – 2022. – Volume 53, Issue 1. – P. 194–197. – DOI: <https://doi.org/10.1002/sdtp.15451>

2. What Are The Different Types of Augmented Reality? [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.nextechar.com/blog/what-are-the-different-types-of-augmented-reality> (дата звернення: 15.04.2023).

### Допоміжна

1. Al-Obaidi A. Usability Principles for Augmented Reality Applications in Education [Electronic resource] / Arwa Al-Obaidi, Master Prince // International Journal of Computer Science and Network Security. – 2022. – Vol. 22, no. 1. – P. 49–54. – DOI: <http://dx.doi.org/10.22937/IJCSNS.2022.22.1.8>
2. Tuli N. Usability Principles for Augmented Reality based Kindergarten Applications [Electronic resource] / Neha Tuli, Archana Mantri // Procedia Computer Science. – 2020. – Vol. 172. – P. 679-687. – DOI: <https://doi.org/10.1016/j.procs.2020.05.089>
3. Ростовцев С. С. Доповнена реальність як конкурентна перевага у туристичному бізнесі / С. С. Ростовцев // Держава та регіони. Серія : Економіка та підприємництво. - 2019. - № 1(106). - С. 95-100. - Режим доступу: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/drep\\_2019\\_1\\_16](http://nbuv.gov.ua/UJRN/drep_2019_1_16)

## 12. Інформаційні ресурси

1. Vuforia Augmented Reality. [Ел. ресурс]. URL:  
<https://www.vuforia.com/>