



## Силабус освітнього компонента

Програма навчальної дисципліни



# Мобільні застосунки AR

### Шифр та назва спеціальності

122 – Комп'ютерні науки

### Інститут

ННІ Комп'ютерного моделювання, прикладної фізики та математики

### Освітня програма

Комп'ютерні науки. Моделювання, проектування та комп'ютерна графіка

### Кафедра

Системи інформації ім. В.О. Кравця (169)

### Рівень освіти

Бакалавр

### Тип дисципліни

Профільований пакет 5, Вибіркова

### Семестр

7

### Мова викладання

Українська

## Викладачі, розробники



### Савченко Микола Володимирович

[Mykola.Savchenko@khp.edu.ua](mailto:Mykola.Savchenko@khp.edu.ua)

Кандидат фізико-математичних наук, доцент

Автор понад 50 наукових та навчально-методичних праць. Провідний лектор з дисциплін: «Основи теорії ймовірностей», «Теорія алгоритмів», «Бази знань інтелектуальних систем», «Технології машинного навчання».

[Детальніше про викладача на сайті кафедри](#)

## Загальна інформація

### Анотація

Навчальний предмет " присвячений області розробок додатків з контентом доповненої реальності - середовища, що дозволяє людині сприймати себе включеним і взаємодіючим з деякою штучно створеною реальністю або її окремими частинами. Курс охоплюють сучасні розробки і тенденції в галузі створення комп'ютерних ігор і додатків розширеної реальності, перспективні засоби розробки, етапи процесу розробки, технології програмування додатків доповненої реальності.

### Мета та цілі дисципліни

Отримання теоретичних знань і практичних навичок в області розробки додатків доповненої реальності.

### Формат занять

Лекції, лабораторні роботи, самостійна робота, консультації. Підсумковий контроль – екзамен

### Компетентності

ЗК2: Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК3: Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

ЗК7: Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

СК3: Здатність до логічного мислення, побудови логічних висновків, використання формальних мов і моделей алгоритмічних обчислень, проектування, розроблення й аналізу алгоритмів, оцінювання їх ефективності та складності, розв'язності та нерозв'язності алгоритмічних проблем для адекватного моделювання предметних областей і створення програмних та інформаційних систем.

СК8: Здатність проектувати та розробляти програмне забезпечення із застосуванням різних парадигм програмування: узагальненого, об'єктно-орієнтованого, функціонального, логічного, з відповідними моделями, методами й алгоритмами обчислень, структурами даних і механізмами управління.

СК9: Здатність реалізувати багаторівневу обчислювальну модель на основі архітектури клієнт-сервер, включаючи бази даних, знань і сховища даних, виконувати розподілену обробку великих наборів даних на кластерах стандартних серверів для забезпечення обчислювальних потреб користувачів, у тому числі на хмарних сервісах.

СК20.:Здатність проектувати та реалізовувати графічний інтерфейс користувача довільного рівня складності та сучасні застосунки з обробки та аналізу графічної інформації.

## **Результати навчання**

ПР10: Використовувати інструментальні засоби розробки клієнт-серверних застосунків, проектувати концептуальні, логічні та фізичні моделі баз даних, розробляти та оптимізувати запити до них, створювати розподілені бази даних, сховища та вітрини даних, бази знань, у тому числі на хмарних сервісах, із застосуванням мов веб-програмування.

ПР11: Володіти навичками управління життєвим циклом програмного забезпечення, продуктів і сервісів інформаційних технологій відповідно до вимог і обмежень замовника, вміти розробляти проектну документацію (техніко-економічне обґрунтування, технічне завдання, бізнес-план, угоду, договір, контракт).

ПР14: Застосовувати знання методології та CASE-засобів проектування складних систем, методів структурного аналізу систем, об'єктно-орієнтованої методології проектування при розробці і дослідженні функціональних моделей організаційно-економічних і виробничо-технічних систем.

ПР22: Застосовувати знання та навички у сфері проектування та реалізації графічного інтерфейсу користувача довільного рівня складності та сучасних застосунків з обробки та аналізу графічної інформації

## **Обсяг дисципліни**

Загальний обсяг дисципліни 150 год. (5 кредитів ECTS): лекції – 32 год., лабораторні роботи – 32 год., самостійна робота – 86 год.

## **Передумови вивчення дисципліни (пререквізити)**

Дисципліна базується на знаннях та компетенціях, що набуває здобувач вищої освіти під час вивчення дисциплін: Алгоритмізація та програмування, Моделювання AR & VR

## **Особливості дисципліни, методи та технології навчання**

Лекції проводяться інтерактивно з використанням мультимедійних технологій. На лекційних заняттях використовуються пояснювально-ілюстративний, репродуктивний, проблемно-орієнтований методи та метод критичного мислення. На практичних заняттях використовується частково-пошуковий метод та метод дискусій, акцентується увага на застосуванні практичних задач з предмету в галузі комп'ютерних наук.

Навчальні матеріали доступні студентам через OneNote (Class Notebook).

## **Програма навчальної дисципліни**

### **Теми лекційних занять**

#### **Тема 1. ПОНЯТТЯ ДОПОВНЕНОЇ РЕАЛЬНОСТІ.**

Історія, Різниця між VR, MR і AR. Сфери застосування і Обмеження технології; Засоби розробки додатків доповненої реальності.

## Тема 2. ТЕХНІЧНІ ЗАСОБИ AR, VR, MR.

Окуляри доповненої реальності провідних виробників – Google Glass, Microsoft HoloLens, Project NorthStar, MagicLeapOne, EpsonMoverio BT-300, IntelVaunt. Лазери і Пристрої відстеження, AR Інтерфейси. Пристрої VR.

## Тема 3. ОСНОВИ РОЗПІЗНАВАННЯ ОБРАЗІВ І ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ ПРОЕКТУВАННЯ AR ДОДАТКІВ.

Методи і задачі розпізнавання образів; Бібліотека OpenCV; Графічні бібліотеки, бібліотеки і Алгоритми комп'ютерного зору; Програмне забезпечення для проектування засобів Доповненої Реальності; Платформа Microsoft Windows Mixed Reality.

## Тема 4. БРАУЗЕРИ ДОПОВНЕНОЇ РЕАЛЬНОСТІ.

Технології відслідковування для мобільних систем; LAYAR, Wikitude.

## Тема 5. ОСВІТНІ КОМП'ЮТЕРНІ ІГРИ.

Аналіз ігрових можливостей в освіті. Характеристики комп'ютерних ігор і їх класифікація. Програмні сервіси та платформи, що мають потенціал для гейміфікації навчання.

## Тема 6. РОЗРОБКА КОМП'ЮТЕРНИХ ІГОР.

Основні етапи розробки комп'ютерної гри. Поняття ігрового движка; Характеристики ігрових Движків.

## Тема 7. ЗАСОБИ РОЗРОБКИ І ЇХ ІНТЕГРАЦІЯ.

Конструктори ігор; Застосування технологій доповненої реальності; Особливості створення комп'ютерних ігор з прив'язкою до об'єктів реального світу і карти.

## Тема 8. ОГЛЯД ІГРОВОГО РУШІЯ UNITY 3D.

Інтерфейс, мова програмування; Підготовка до розробки відеоігри на Unity; Процес розробки гри на движку Unity 3D.

## Тема 9. ІГРОВІ ФОРМИ НАВЧАННЯ.

Застосування технологій AR, VR, MR в освіті; HTML5+API як фундамент сучасного віртуального середовища; Платформа «Віртуальна академія» - один із інструментів віртуальної освіти; Хмарні сервіси для створення квест-тестів; Classtool.net, Minercraf - сучасна парадигма викладання.

## Теми лабораторних робіт

### Лабораторна робота № 1.

Ознайомлення з окулярами віртуальної реальності.

### Лабораторна робота № 2.

Робота з EV Toolbox.

### Лабораторна робота № 3.

Дослідження основних особливостей програмного забезпечення Vuforia для формування доповненої реальності.

### Лабораторна робота № 4-6.

Розробка простого AR-додатку для Android-пристроїв (смартфон, планшет і ін.). Створення в графічному редакторі Unity 3D, сцени доповненої реальності: візуалізація відеокліпу.

### Лабораторна робота № 7-8.

Знайомство з AMAZON SUMERIAN.

### Лабораторна робота № 9-12.

Створення додатку для імерсивних гарнітур Windows Mixed Reality (VR) і пристрою Microsoft HoloLens (AR).

## Самостійна робота

Індивідуальні завдання для самостійної роботи кожному студентові сформульовані в матеріалах практичних занять. Рішення цих завдань студенти повинні були розміщувати на сайті курсу для перевірки викладачем курсу.

1. Можливості та перешкоди застосування доповненої реальності.
2. Покращення працездатності у віртуальній реальності шляхом підсилення почуття агенції.
3. Менеджмент стартап-проектів.
4. Адаптація AR мобільного додатку ІКЕА для ринку України.
5. Аналіз технологій доповненої реальності для створення аудіовізуальних ефектів.

Розрахунковий проект: "Використання доповненої реальності для навчального процесу"  
(Оцінюється до 33% від загальної кількості балів).

## Література та навчальні матеріали

1. Erin Pangilian. Creating Augmented & Virtual Realities [Текст] / S.Lukas. –O'REILLY, 2019. – 371 с.
2. Paul Mealy. Virtual & Augmented Reality [Текст] / P.Mealy. –John Willey & Sons, Inc, 2018. – 347 с.
3. M. Claudia Tom Dieckm, Timothy H. Jung, Sandra M. C. Loureiro Augmented Reality and Virtual Reality. New Trends in Immersive Technology. International Augmented and Virtual Reality Online Conference 2020.
4. Технології створення освітніх комп'ютерних ігор та проектування доповненої реальності: Конспект лекцій [Електронний ресурс]: навч. посіб. для студ. Спеціальності 171 «Електроніка»/ КПІ ім. Ігоря Сікорського; уклад.: О.А. Батіна.– Електронні текстові данні (1 файл: 30,2 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. – 236 с.
5. Robert Wells Unity 2020 By Example. A project-based guide to building 2D, 3D, augmented reality, and virtual reality games from scratch. Packt Publishing

## Система оцінювання

### Критерії оцінювання успішності студента та розподіл балів

Бали нараховуються за наступним співвідношенням:

- складання опорних конспектів лекцій: 30% семестрової оцінки;
- самостійна робота (лабораторні роботи, практичні розрахунково-графічне завдання): 70% семестрової оцінки.

Альтернативою є екзамен по екзаменаційним білетам. Допуском до екзамену є здача усіх лабораторних робіт та індивідуального завдання.

### Шкала оцінювання

Сума балів	Національна оцінка	ECTS
90–100	Відмінно	A
82–89	Добре	B
75–81	Добре	C
64–74	Задовільно	D
60–63	Задовільно	E
35–59	Незадовільно (потрібне додаткове вивчення)	FX
1–34	Незадовільно (потрібне повторне вивчення)	F

## Норми академічної етики і політика курсу

Студент повинен дотримуватися «Кодексу етики академічних взаємовідносин та доброчесності НТУ «ХПІ»: виявляти дисциплінованість, вихованість, доброзичливість, чесність, відповідальність. Конфліктні ситуації повинні відкрито обговорюватися в навчальних групах з викладачем, а при неможливості вирішення конфлікту – доводитися до відома співробітників дирекції інституту. Нормативно-правове забезпечення впровадження принципів академічної доброчесності НТУ «ХПІ» розміщено на сайті: <http://blogs.kpi.kharkov.ua/v2/nv/akademichna-dobrochesnist/>

## Погодження

Силабус погоджено

28.08.2023

Завідувач кафедри  
Павло ПУСТОВОЙТОВ

28.08.2023

Гарант ОП  
Оксана ТАТАРІНОВА