



**Силабус освітнього  
компонента**  
Програма навчальної дисципліни  
**Проектування  
інтерфейсів AR-  
застосунків**



**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**  
8

**Мова викладання**  
Українська

---

## Викладачі, розробники



### Заволодько Ганна Едвардівна

[anna.zavalodko@khi.edu.ua](mailto:anna.zavalodko@khi.edu.ua)

Кандидат технічних наук, доцент

Автор понад 100 наукових та навчально-методичних праць. Провідний лектор з дисциплін: «ВЕБ програмування», «Оперційні системи», «Візуалізація даних», «Хмарні обчислення та масштабування ресурсів», «Програмування для глобальних мереж», куратор, викладач AWS Academy НТУ "ХПІ"

[Детальніше про викладача на сайті кафедри](#)

## Загальна інформація

### Анотація

"Проектування інтерфейсів AR-застосунків" зосереджено на навчанні студентів основам та передовим практикам у створенні інтерфейсів для додатків доповненої реальності. Курс включає теоретичне ознайомлення з ключовими концепціями AR, а також практичні вправи та проекти, спрямовані на розвиток навичок проектування користувацьких інтерфейсів. Студенти навчатимуться аналізувати потреби користувачів, розробляти інтуїтивно зрозумілі та візуально привабливі інтерфейси, що відповідають сучасним трендам та технологічним вимогам. Основна увага приділяється інноваційному дизайну та креативному підходу в розв'язанні задач AR..

### Мета та цілі дисципліни

Мета курсу "Проектування інтерфейсів AR-застосунків" полягає у наданні студентам комплексних знань та практичних навичок у сфері створення інтерфейсів для додатків доповненої реальності

(AR). Курс має на меті розвиток у студентів критичного мислення та творчих здібностей для інноваційного проектування ефективних, інтуїтивно зрозумілих та естетично привабливих AR-інтерфейсів.

Основні цілі дисципліни включають:

1. Ознайомлення студентів з сучасними тенденціями та технологіями у галузі AR.
2. Навчання методам проектування та розробки інтерфейсів для AR-додатків.
3. Розвиток навичок аналізу користувацьких потреб та поведінки для створення оптимальних рішень у дизайні.
4. Практичне застосування отриманих знань через розробку власних проектів та роботу в команді.

### **Формат занять**

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

### **Компетентності**

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

СК7: Здатність застосовувати теоретичні та практичні основи методології та технології моделювання для дослідження характеристик і поведінки складних об'єктів і систем, проводити обчислювальні експерименти з обробкою й аналізом результатів.

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.

СК18: Здатність інтегрувати методи комп'ютерної графіки та обчислювальних технологій для геометричного моделювання складних технічних об'єктів, процесів і систем та розробки алгоритмів, які дозволяють створювати високоякісну комп'ютерну анімацію та здійснювати рендерінг.

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

### **Результати навчання**

ПР5: Проектувати, розробляти та аналізувати алгоритми розв'язання обчислювальних та логічних задач, оцінювати ефективність та складність алгоритмів на основі застосування формальних моделей алгоритмів та обчислюваних функцій.

ПР9: Розробляти програмні моделі предметних середовищ, вибирати парадигму програмування з позицій зручності та якості застосування для реалізації методів та алгоритмів розв'язання задач в галузі комп'ютерних наук

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

ПР19: Застосовувати знання та навички в галузі комп'ютерної графіки та обчислювальних технологій для геометричного моделювання складних технічних об'єктів, процесів і систем та розробки алгоритмів, які дозволяють створювати високоякісну комп'ютерну анімацію та здійснювати рендерінг.

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 90 год. (3 кредита ECTS): лекції – 20 год., лабораторні роботи – 20 год., самостійна робота – 50 год.

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

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

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

Особливості дисципліни "Проектування інтерфейсів AR-застосунків" включають зосередження на практичному застосуванні AR-технологій у дизайні, розробці інтерактивних та інтуїтивно зрозумілих користувацьких інтерфейсів. Методи та технології навчання орієнтовані на активне включення студентів в процес навчання через комбінацію теоретичних лекцій, лабораторних робіт, самостійних проектів та групових дискусій. Великий акцент робиться на розвитку критичного мислення та творчих навичок, а також на здатності адаптуватися до швидкозмінних технологій у сфері AR.

Лекції ведуться з активним використанням мультимедійних ресурсів та інтерактивних методів навчання, що включає аналіз прикладів, кейсів та реальних проектів. Матеріал подається через демонстраційний підхід з акцентом на систематизацію ключових концепцій, а також залучення студентів до дискусій та критичного аналізу.

Навчальні матеріали доступні студентам на Microsoft OneDrive.

## **Програма навчальної дисципліни**

### **Теми лекційних занять**

#### **Тема 1. Вступ до проектування інтерфейсів AR**

Огляд інтерфейсів AR та їх розвитку, значення користувацького досвіду в AR.

#### **Тема 2. Користувацький дизайн для AR**

Основи користувацького дизайну, методології для розуміння потреб і поведінки користувачів у контексті AR.

#### **Тема 3. Моделі взаємодії в AR**

Дослідження різних моделей взаємодії в AR, включаючи жестові, голосові та взаємодії, засновані на погляді.

#### **Тема 4. Прототипування інтерфейсів AR**

Техніки для прототипування та ітерації інтерфейсів AR, від паперових набросків до цифрових макетів.

#### **Тема 5. Тестування зручності використання AR**

Методи проведення тестів зручності, специфічних для AR-додатків, інтерпретація результатів для поліпшення дизайну.

#### **Тема 6. Розширені техніки візуалізації AR**

Використання 3D-моделей, анімації та розширених технік рендерингу для покращення користувацького інтерфейсу.

#### **Тема 7. Контекстно-залежний дизайн AR**

Розробка інтерфейсів, які реагують на оточення та контекст користувача в реальному часі.

#### **Тема 8. Інтеграція тактильної зворотнього зв'язку в AR**

Включення тактильної зворотньої відповіді для створення багаточуттєвого досвіду AR.

#### **Тема 9. Проектування для обладнання AR**

Розгляд особливостей проектування інтерфейсів для різних пристроїв AR, від мобільних AR до нашоломних дисплеїв.

## Тема 10. Майбутні тренди в дизайні інтерфейсів AR

Обговорення нових тенденцій, потенційних майбутніх розвитків в інтерфейсах AR та їхніх наслідків для дизайну

### Теми практичних занять

Не передбачено навчальним планом

### Теми лабораторних робіт

#### Тема 1. Проектування інтерфейсу для AR-додатку

Створення концептуального дизайну для простого AR-додатку з врахуванням користувацького досвіду. Adobe XD або Sketch (прототипування інтерфейсів, доступні безкоштовні версії для студентів)

#### Тема 2. Аналіз користувацьких потреб

Проведення інтерв'ю та аналізу потреб користувачів для розробки AR-додатків. Google Forms або Typeform (для анкетування та збору інформації про користувачів)

#### Тема 3. Моделювання взаємодії в AR

Розробка прототипу для різних моделей взаємодії в AR, таких як жести, голос та погляд. Unity 3D (безкоштовна версія для освітніх цілей, для моделювання взаємодії в AR)

#### Тема 4. Створення макету AR-інтерфейсу

Використання інструментів прототипування для створення інтерфейсів AR. Marvel App (для прототипування інтерфейсів, базова версія безкоштовна)

#### Тема 5. Тестування зручності AR-інтерфейсу

Розробка та проведення тесту зручності для визначеного AR-додатку. UsabilityHub або Lookback.io (для тестування зручності, є безкоштовні пробні версії)

#### Тема 6. Використання 3D моделювання у дизайні AR

Створення 3D моделей та їх інтеграція в AR-інтерфейс. Blender (для 3D моделювання, повністю безкоштовне програмне забезпечення)

#### Тема 7. Розробка контекстно-залежних AR-інтерфейсів

Програмування AR-додатку, що реагує на зміну контексту. ARCore або ARKit (для розробки контекстно-залежних AR-інтерфейсів, безкоштовні для розробників)

#### Тема 8. Інтеграція тактильної зворотнього зв'язку в AR

Експериментування з тактильними технологіями для AR-додатків. Arduino IDE з модулями тактильної зворотнього зв'язку (для інтеграції тактильної зворотнього зв'язку, безкоштовне програмне забезпечення)

#### Тема 9. Проектування інтерфейсів для різних AR-пристроїв

Адаптація інтерфейсу для мобільних пристроїв та нашоломних дисплеїв. Vuforia Studio (для адаптації інтерфейсів під різні пристрої, безкоштовна пробна версія)

#### Тема 10 Дослідження майбутніх трендів AR

Аналіз недавніх розробок в області AR та прогнозування майбутніх трендів. A-Frame (для веб-базованих AR-інтерфейсів, безкоштовний і відкритий фреймворк)

### Самостійна робота

Самостійна робота на 35 балів - це виконання лабораторних завдань, які оцінюються за рядом критеріїв. Та подаються на захист як комплексний проект:

Концепція проекту (10 балів):

Оригінальність ідеї (2 бали).

Відповідність заданим критеріям користувацького досвіду (3 бали).

Обґрунтування вибору дизайну та функціоналу (5 балів).

Розробка прототипу (10 балів):

Технічна складність і деталізація прототипу (4 бали).

Інноваційність в рішеннях інтерфейсу (3 бали).

Якість виконання та естетика (3 бали).

Тестування та аналіз (10 балів):

Глибина тестування користувацького інтерфейсу (3 бали).

Аналіз отриманих результатів та зворотнього зв'язку (4 бали).

Здатність вносити корективи на основі аналізу (3 бали).

Захист проекту (5 балів):  
Якість презентації (2 бали).  
Здатність відповідати на питання та критику (3 бали).

Кожен компонент оцінюється окремо, з врахуванням якості виконання та відповідності технічним вимогам. Студенти повинні представити свої роботи разом із описом та поясненнями до кожної частини завдання.

## Література та навчальні матеріали

### Основна література

1. Огляд AR/VR інструментів і ресурсів, корисних для створення іммерсивних додатків <https://www.toptal.com/designers/ui/vr-ar-design-guide>
2. Відмінності між AR, VR, MR та XR, а також теоретичні основи цих технологій і їх потенціал у сфері UX дизайну <https://www.interaction-design.org/literature/topics/augmented-reality>
3. Принципи та моделі дизайну інтерфейсів для мобільних AR додатків <https://developer.apple.com/augmented-reality/resources/>
4. Дизайн-патернів для мобільних AR-інтерфейсів <https://www.mdpi.com/2078-2489/13/4/159>
5. The scrume guide <https://scrumguides.org/docs/scrumguide/v2020/2020-Scrum-Guide-Ukrainian.pdf>
6. HTML in Visual Studio Code <https://code.visualstudio.com/docs/languages/html>
7. Конспект лекцій, презентації, практичні та лабораторні роботи авторської розробки Г.Е.Заволодько

### Додаткова література

1. Заволодько Г. Е. Модернізація вищої технічної освіти з використанням інноваційних методів викладання / Г. Е. Заволодько, В. В. Семенець, І. В. Свид. // Методика викладання європейської інтеграції. Матеріали всеукраїнського науково-методичного семінару. 15 грудня 2020 р., Глухів. – Глухів: Глухівський національний педагогічний університет ім. Олександра Довженка, 2020. – С. 43-47.
2. Haidar, N., Zavolodko, G., & Pustovoitov, P. (2022). PROCESS OF 3D PRINTING IN ONLINE EDUCATION. Advanced Information Systems, 6(1), 114-117.

## Система оцінювання

### Критерії оцінювання успішності студента та розподіл балів

Бали нараховуються за наступним співвідношенням:

- лабораторні роботи: 40% семестрової оцінки;
- контроль знань : 25% семестрової оцінки.
- самостійна робота: 35% семестрової оцінки.

Альтернативою є екзамен. Студент вважається допущеним до семестрового екзамену за умови захисту 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»

## Погодження

Силабус погоджено

28.08.2023

Завідувач кафедри  
Павло ПУСТОВОЙТОВ

28.08.2023

Гарант ОП  
Оксана ТАТАРІНОВА