

Національний
транспортний
університет

**ВК 11 «ТЕХНОЛОГІЇ ВІРТУАЛЬНОЇ ТА ДОПОВНЕНОЇ
РЕАЛЬНОСТІ»**

ОПП: «Комп'ютерні науки»

Рівень вищої освіти – третій (доктор філософії)

Семестр: 5, рік: 2024-2025 н.р.

Дні занять, час занять, аудиторія:

Згідно розкладу. Перейдіть за посиланням

<http://www.ntu.edu.ua/studentam/rozklad/>

Лекції веде

ПП

Професор кафедри інформаційних систем і технологій, д.т.н., проф..
Зубрецька Наталія Анатоліївна

**Контактна
інформація**

електронна пошта – kist.ntu.edu.ua@gmail.com
телефон кафедри – 044-280-70-66

Аудиторія

Час консультацій

Семінарські / практичні / лабораторні заняття веде

ПП

Професор кафедри інформаційних систем і технологій,
д.т.н., проф..
Зубрецька Наталія Анатоліївна

**Контактна
інформація**

Ел. пошта – zubr2767class@gmail.com
телефон кафедри – 044-280-70-66

Аудиторія

Час консультацій

Анотація курсу

Предметом вивчення навчальної дисципліни є особливості створення застосунків доповненої та віртуальної реальності.

Метою вивчення навчальної дисципліни є формування у здобувачів освіти знань, вмінь та навичок роботи з технологією віртуальної, доповненої та змішаної реальності та використання цих технологій в проектуванні.

Міждисциплінарні зв'язки: «Методи та засоби проектування інтелектуальних систем підтримки прийняття рішень», «Науково-методологічні основи створення та застосування інформаційних технологій і систем для автоматизації процесів різної природи».

Програма навчальної дисципліни складається з таких модулів:

МОДУЛЬ 1. ТЕХНОЛОГІЇ ВІРТУАЛЬНОЇ, ДОПОВНЕНОЇ ТА ЗМІШАНОЇ РЕАЛЬНОСТІ

Тема 1. Віртуальна реальність: поняття, історія, термінологія, сфери застосування.

Тема 2. Доповнена реальність: поняття, історія, термінологія, сфери застосування.

Тема 3. Змішана реальність: поняття, історія, термінологія, сфери застосування.

Тема 4. Середовища розробки та програмні набори розробника (SDK)

МОДУЛЬ 2. РОЗРОБКА ЗАСТОСУНКІВ ДОПОВНЕНОЇ ТА ВІРТУАЛЬНОЇ РЕАЛЬНОСТІ

Тема 5. Середовища розробки Vuforia

Тема 6. Використання апаратного забезпечення (датчиків мобільного пристрою (компас, акселерометр, гірокоп, систем глобального позиціонування в AR-застосунках.

Тема 7. Розпізнавання об'єктів та зображень: розпізнавання простору, звуку, зображень в ARKit, обличчя. Google ARCore. Використання маркерів
 Тема 8. Проекти віртуальної реальності.. Тестування VR-застосунків. Основні критерії тестування.
 Тема 9. Розробка мобільних VR-застосунків і застосунків для ПК.
 Тема 10. Платформа Unity. Розробка об'єктів VR.

**Методи контролю:
 експрес-контроль;**

усна співбесіда за матеріалами розглянутої теми;
 письмове фронтальне опитування студентів на початку чи в кінці лекції;
 фронтальне, індивідуальне та комбіноване усне опитування;
 тестовий модульний контроль;
 завдання до самостійної роботи.

Підсумковою формою контролю знань є екзамен у формі письмової контрольної роботи.

Джерела для вивчення курсу –

1. Електронний ресурс бібліотеки НТУ <http://lib.ntu.edu.ua/catalog/login.html>.
2. Віртуальне середовище навчання Zoom, GoogleClass/Meet
3. Робоча програма та методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з дисципліни.

Оцінювання

Підсумкова оцінка вивчення курсу розраховується з використанням наступних категорій

Поточне, підсумкове тестування та самостійна робота (максимальна кількість балів)						Екзамен / залік	Підсумковий контроль (максимальна кількість балів разом)
Модуль 1			Модуль 2				
Відвідування	Активність	Модульний контроль	Відвідування	Активність	Модульний контроль		
1	2	3	4	5	6	7	8
Семестр							
5	15	10	5	15	10	40	100

Критерії оцінювання http://vstup.ntu.edu.ua/pro_orhanizatsiyu_osvitnoho_protseesu.pdf.

Політика несвоєчасної здачі роботи. поточні та підсумкові контролю проводяться відповідно до встановлених деканатом графіків. У випадку неявки здобувача вищої освіти на контроль за поважних причин є можливість індивідуального проведення в узгодженій з викладачем термін за наявністю дозволу деканату.

Повторне складання екзамену у випадку отримання незадовільної оцінки допускається не більше двох разів: один раз – викладачу, другий – комісії, яка створюється деканом факультету.

Запізнені завдання. При здачі роботи без поважної причини пізніше встановленого терміну оцінка буде знижена на 10 %. Технічні проблеми (поломка обладнання, проблеми з друком) не є поважною причиною для несвоєчасної здачі роботи.

Політика переоцінки. Упродовж тижня після оголошення результатів поточного контролю здобувач освіти може звернутися до оцінювача за роз'ясненням і/або з незгодою щодо отриманої оцінки. У випадку незгоди з рішенням оцінювача щодо результатів семестрового контролю здобувач освіти може звернутися до оцінювача з незгодою щодо отриманої оцінки у день її оголошення. Перескладання семестрового контролю з метою підвищення позитивної оцінки не допускається.

Політика відвідування та / або активності. Відвідування навчальних занять є обов'язковим для здобувача освіти. Вільне відвідування лекційних занять можливе лише за дозволом декана факультету. Невиконання здобувачем освіти завдань, що визначені індивідуальним навчальним

планом практичних, семінарських і лабораторних занять, через відсутність на заняттях є підставою для прийняття рішення про недопущення до семестрового контролю. За рішенням декана факультету буде надана можливість виконати пропущені завдання за індивідуальним графіком (але не пізніше, ніж до завершення семестрового контролю).

Плагіат, академічна доброчесність http://vstup.ntu.edu.ua/polozhennyantu_dobroch.pdf.

Порушенням академічної доброчесності є: – академічний плагіат; – фальсифікація; – списування; – обман; – хабарництво. При проходженні контролю (поточного або підсумкового) особа, яка проходить контроль, не має права використовувати будь яку зовнішню (сторонню) допомогу. Якщо оцінювач підозрює особу, що проходить контроль, у використанні недозволених допоміжних засобів, він має право запропонувати їй учинити дії, які б спростували підозру. У разі відмови, списування, використання недозволених допоміжних засобів чи зовнішньої допомоги (обману) результат оцінюється як «0» балів («незадовільно»).

Поведінка в аудиторії. Ноутбуки та портативні пристрої можна використовувати **ВИКЛЮЧНО** з навчальною метою за вказівкою викладача. Неправильне використання ноутбуків чи кишенькових пристроїв вважатиметься порушенням дисципліни, викладач має право ініціювати відповідні дії. В аудиторії забороняється вживання їжі, напоїв (за винятком води). Студенти та викладачі повинні дотримуватися етичних норм поведінки.

Для здобувачів з обмеженими можливостями або особливими потребами слід звернутися до деканату та обговорити з викладачем питання організації навчання якомога раніше.

При виникненні у здобувача проблем зі здоров'ям, які можуть заважати навчанню (напружені стосунки, посилене занепокоєння, вживання заборонених речовин, почуття слабкості, труднощі з концентрацією уваги та/або відсутність мотивації) слід звернутися до медичного пункту, що розташований в будівлі гуртожитку №3 за адресою вул. Бойчука, 36.

Свої скарги, пропозиції, зауваження та повідомлення про наявність конфліктних ситуацій в рамках освітніх програм здобувачі можуть надсилати електронною поштою за адресою: general@ntu.edu.ua, або скористатися скринькою довіри, яка розміщена при вході в університет. E-mail звернень до психологічної служби: philosophy@ntu.edu.ua.

Зв'язок з викладачем: e-mail викладача: zubr2767class@gmail.com

Рекомендована література:

1. Borycki D. Programming for Mixed Reality with Windows 10, Unity, Vuforia, and UrhoSharp. – Microsoft Press, 2018. – 464 p.
2. Grasnack Armin. Basics of Virtual Reality: From the Discovery of Perspective to VR Glasses. – Springer, 2021. – 418 p.
3. Linowes J. Augmented Reality with Unity AR Foundation. – Packt Publishing, 2021. – 354 p.
4. Murray Jeff W. Building Virtual Reality with Unity and Steam VR. 2nd Edition. – A K Peters/CRC Press, 2020. – 249 p.
5. Pangilinan E., Lukas S., Mohan V. Creating Augmented and Virtual Realities: Theory and Practice for Next-Generation Spatial Computing. – O'Reilly, 2019. – 372 p.
6. Stiegler Christian. The 360° Gaze: Immersions in Media, Society, and Culture. – The MIT Press, 2021. – 308 p.
7. Linowes J., Babilinski K. Augmented Reality for Developers. – Packt Publishing, 2017. – 548 p.
8. Verma J.K., Paul S. (Eds.) Advances in Augmented Reality and Virtual Reality. – Springer, 2022. – 220 p. Daniel Korgel Virtual Reality-Spiele entwickeln mit Unity: Grundlagen, Beispielprojekte, Tipps & Tricks. – Carl Hanser Verlag GmbH & Co. KG, 2017. – 587 p.
9. Ralf Dörner Virtual and Augmented Reality (VR/AR): Grundlagen und Methoden der Virtuellen und Augmentierten Realität. – Springer Vieweg, 2019. – 470 p.
10. Ian Goodfellow Deep Learning (Adaptive Computation and Machine Learning series). – The MIT Press, 2016. – 800 p.
11. Н.Зубрецька, Р.Карманов. Концепція універсального інтерфейсу доповненої реальності / V Міжнар. наук.-техн. Internet-конф. «Сучасні тенденції розвитку інформаційних систем і телекомунікаційних технологій» Київ:: НУХТ, 1.06.2023 р. – С.41-42.
12. Н.Зубрецька Р.Карманов Вплив концепцій інтерфейсу користувача на безпеку руху автомобіля / Всеукр. наук. конф. здобувачів освіти і молодих учених Відбудова транспортної інфраструктури України, 21 червня 2023 р. Київ, Україна.– К.: НТУ, 2023. С. 243-244.
13. Р. Карманов, Зубрецька Н., О. Безверхий. Системи доповненої реальності – актуальні проблеми, шляхи їх розв'язання та перспективи розвитку / Міжнародна наукова конференція "Управління

бізнес-процесами та технологічними інноваціями в сучасних умовах та в післявоєнний період" 10-11 жовтня 2023 року Київ, Україна.– К.: НТУ, 2023. - С.471-474.

14. Р.Карманов, Н.Зубрецька. Перспективи технологічних змін персональних переносних пристроїв пост-смартфонові епохи / IX Всеукраїнська науково-практична конференція «Електронні та мехатронні системи: теорія, інновації, практика» 10 листопада 2023 року Полтава,.– К.: НУПП, 2023. - С.49-51.

15. Р.Карманов, Т.Турцевич, Н.Зубрецька. Вплив систем доповненої реальності на безпеку цивільної та військової авіації на основі системи HUD / 90 Міжнародної наукової конференції молодих учених, аспірантів і студентів "Наукові здобутки молоді – вирішенню проблем харчування людства у XXI столітті", 11-12 квітня 2024 р. – Київ: НУХТ. – Ч.2. – С. 372.

16. Карманов Р. Зубрецька Н.А. Порівняльний аналіз систем віртуальної реальності та доповненої віртуальності в авіа тренажерах / 17 міжнар. наук.-практ. конф. «інтегровані інтелектуальні робототехнічні комплекси» (ІРТК-2024) 21-22 травня 2024 р. Київ, Україна. С.370-372.

17. Зубрецька Н.А , Карманов Р.. Порівняльна характеристика тенденцій впливу технологій AR та VR на життя людини / I Міжнар. науково-практ. конф. «Штучний інтелект та інформаційні технології» (Artificial Intelligence & Information Technology, АІТ 2024), 3–4.06.24 р. Київ, НУХТ. С. 315-316

Інтернет-ресурси

1. Unity Learn URL : <https://learn.unity.com>.

2. Учбові посібники Adobe Animate – Режим доступу:
<https://helpx.adobe.com/ua/animate/tutorials.html>