

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «ПРОГРАМУВАННЯ ІГРОВИХ ЗАСТОСУНКІВ НА UNITY»



Ступінь освіти	бакалавр
Галузь знань	11, 12
Тривалість викладання	9-10 чверть
Заняття:	осінній семестр
лекції:	2 години
практичні заняття:	1 година
Мова викладання	українська

Сторінка курсу в СДО НТУ «ДП»:

<https://do.nmu.org.ua/course/view.php?id=6843>

Кафедра, що викладає

програмного забезпечення комп'ютерних систем



Викладачі:

Приходченко Сергій Дмитрович

Посада: доцент кафедри програмного забезпечення комп'ютерних систем

Персональна сторінка

<https://pzks.nmu.org.ua/ua/teachers/teachers.php>

<https://scholar.google.com/citations?user=Aqq63hMAAAAJ>

E-mail: Prykhodchenko.s.d@nmu.one

1. Анотація до курсу

Курс "Програмування ігрових застосунків на Unity" призначений для студентів, які прагнуть освоїти основи розробки ігор за допомогою ігрового движка Unity. Впродовж курсу учасники навчатимуться створювати інтерактивні ігрові середовища, використовувати скрипти на C#, працювати з фізикою та анімацією, а також опанують ключові принципи геймдизайну. Курс поєднує теоретичні знання з практичними завданнями, забезпечуючи студентам всебічне розуміння процесу розробки ігор.

Студенти матимуть можливість працювати над власними проектами, застосовуючи отримані знання на практиці. У межах курсу передбачено вивчення питань оптимізації продуктивності, методів тестування ігор та забезпечення якісного користувацького досвіду. Такий підхід сприятиме розвитку навичок, необхідних для успішної реалізації ігрових проектів.

До кінця курсу учасники будуть здатні створити власну гру від концепції до завершення, використовуючи Unity. Курс орієнтований як на початківців, так і на тих, хто вже має певний досвід у програмуванні. Метою курсу є

допомога студентам у розкритті їхнього потенціалу та досягненні високого рівня майстерності в розробці ігрових застосунків.

2. Мета та завдання курсу

Мета дисципліни "Програмування ігрових застосунків на Unity" є надання студентам всебічного розуміння процесу розробки інтерактивних ігор, починаючи від основ об'єктно-орієнтованого програмування і завершуючи створенням завершених ігрових проектів. Курс орієнтований на розвиток практичних навичок та творчого мислення, спрямованих на створення захоплюючого ігрового досвіду.

Завдання курсу:

Навчити здобувачів вищої освіти:

- Розуміти основи об'єктно-орієнтованого програмування та застосовувати ці знання у створенні ігрових сценаріїв на платформі Unity;
- Аналізувати і використовувати ключові елементи ігрового дизайну, такі як фізика, анімація, та управління персонажами, для створення інтерактивних і захоплюючих ігрових середовищ;
- Оцінювати продуктивність і оптимізацію створених ігрових проектів, а також проводити тестування для забезпечення якісного користувацького досвіду;
- Застосовувати отримані знання та навички на практиці через створення власних ігрових проектів, розвиваючи творчий підхід і критичне мислення;
- Користуватися здобутими знаннями у майбутній професійній діяльності, створюючи конкурентоспроможні ігрові застосунки та інноваційні рішення у галузі розробки ігор.

3. Результати навчання

Результати навчання курсу "Програмування ігрових застосунків на Unity":

- Досліджувати структури та функціональність Unity у контексті розробки ігрових застосунків.
- Створювати ігрові сценарії, використовуючи об'єктно-орієнтоване програмування, фізику та анімацію.
- Застосовувати сучасні засоби розробки ігрового програмного забезпечення, оптимізуючи продуктивність і якість створених проектів.
- Розрізняти різні парадигми ігрового дизайну та оцінювати ефективність застосованих рішень.
- Модифікувати існуючі та розробляти нові ігрові механіки та сценарії, враховуючи інноваційні підходи.
- Оцінювати та вдосконалювати користувацький досвід через тестування та аналіз ігрових проектів.

4. Структура курсу

ЛЕКЦІЇ

Тема 1: Знайомство з Unity

Ця тема охоплює основні аспекти роботи з Unity, включаючи огляд інтерфейсу, налаштування середовища розробки та основні функції, які дозволяють розпочати розробку ігрових проєктів. Ви дізнаєтесь про робочі простори, панелі інструментів і вікна, які використовуються для створення ігрових сцен та управління об'єктами.

Тема 2: Початкова робота з 3D-графікою

Ця тема передбачає вивчення основ створення та редагування 3D-моделей в Unity. Ви навчитеся працювати з матеріалами, текстурами, освітленням та камерами, що дозволить вам створювати реалістичні ігрові середовища. Особлива увага приділяється імпорту та налаштуванню 3D-об'єктів з зовнішніх програм.

Тема 3: Додавання рухомих агентів

Тема розкриває принципи створення рухомих агентів у грі, таких як NPC (неігрові персонажі) та вороги. Ви навчитеся використовувати анімації, скрипти та фізику для керування рухом та поведінкою цих агентів, а також взаємодії їх з оточенням.

Тема 4: Робота з графікою об'єктів

Вивчення цієї теми дозволить вам розібратися з різними аспектами графіки об'єктів у Unity, включаючи налаштування матеріалів, шейдерів та текстур. Ви дізнаєтесь, як створювати візуально привабливі об'єкти та оптимізувати їх для кращої продуктивності гри.

Тема 5: Двовимірний додаток

Ця тема охоплює основи розробки 2D-ігор в Unity. Ви вивчите налаштування 2D-сцен, створення спрайтів, анімацію та взаємодію з об'єктами. Особливу увагу приділяється створенню простих ігрових механік та інтерфейсу користувача.

Тема 6: Базовий двовимірний платформер

В рамках цієї теми ви навчитеся створювати базову двовимірну платформену гру. Ви дізнаєтесь, як реалізувати механіку руху, стрибків та зіткнень, а також як створити інтерактивні елементи, такі як платформи та вороги.

Тема 7: Двовимірний GUI для тривимірної гри

Ця тема зосереджена на створенні графічного інтерфейсу користувача (GUI) у 2D для 3D-ігор. Ви навчитеся розробляти HUD (heads-up display), меню та інші елементи інтерфейсу, які забезпечать комфортну взаємодію користувача з грою.

Тема 8: Гра від третьої особи: переміщення та анімація гравця

Тема охоплює аспекти створення гри від третьої особи, зокрема налаштування камер, керування персонажем та анімацію рухів. Ви дізнаєтесь, як створювати плавний та реалістичний ігровий процес з використанням Unity.

Тема 9: Інтерактивні пристрої та елементи

Ця тема розкриває принципи створення інтерактивних елементів у грі, таких як двері, кнопки та важелі. Ви навчитеся використовувати скрипти та тригери для реалізації взаємодії гравця з об'єктами гри.

Тема 10: Підключення до Інтернету

Вивчення цієї теми дозволить вам освоїти методи підключення ігрових застосунків до Інтернету. Ви дізнаєтесь про основи роботи з мережами, обмін даними та інтеграцію онлайн-сервісів у ваші ігри.

Тема 11: Звукові ефекти та музика

Тема зосереджена на створенні та налаштуванні звукових ефектів та музики в Unity. Ви навчитеся імпортувати аудіофайли, налаштовувати їх відтворення та інтегрувати звукове супроводження у свої ігрові проекти.

Тема 12: Об'єднання фрагментів та розгортання ігор на пристроях гравців

Ця тема охоплює процес об'єднання всіх елементів гри у завершений проект. Ви дізнаєтесь про методи оптимізації, тестування та розгортання гри на різних платформах, забезпечуючи якісний користувацький досвід для гравців.

ПРАКТИЧНІ ЗАНЯТТЯ

Практична робота 1: Знайомство з Unity

Завдання: Створити просту сцену у Unity, включаючи додавання основних об'єктів (куб, сфера, площина), налаштування матеріалів та текстур. Вивчити інтерфейс і основні інструменти Unity.

Практична робота 2: Початкова робота з 3D-графікою

Завдання: Імпортувати та налаштувати простий 3D-об'єкт (наприклад, меблі або будівля) з використанням матеріалів і освітлення. Додати камеру та налаштувати її положення та кут огляду для створення реалістичної сцени.

Практична робота 3: Додавання рухомих агентів

Завдання: Створити скрипт для руху персонажа або NPC. Включити анімацію для руху вперед, назад та бічного пересування. Використати фізичні компоненти для взаємодії агента з оточенням (наприклад, зіткнення з об'єктами).

Практична робота 4: Двовимірний додаток

Завдання: Створити просту 2D-гру в Unity, включаючи налаштування сцени, створення спрайтів та анімації персонажа. Реалізувати прості механіки гри, такі як стрибки та зіткнення з об'єктами.

Практична робота 5: Гра від третьої особи: переміщення та анімація гравця

Завдання: Створити гру від третьої особи, налаштувавши камеру та створивши скрипт для керування гравцем. Додати анімацію для різних дій персонажа (ходьба, біг, стрибки) та забезпечити плавний перехід між

анімаціями.

Практична робота 6: Звукові ефекти та музика

Завдання: Додати звукові ефекти та музику до гри. Імпортувати аудіофайли, налаштувати їх відтворення у відповідні моменти гри (наприклад, кроки, стрибки, фонову музику) та створити аудіомікс для покращення ігрового досвіду.

5. Технічне обладнання та/або програмне забезпечення*

Використовуються лабораторії кафедри програмного забезпечення комп'ютерних систем (комп'ютерне та мультимедійне обладнання). Дистанційна платформа Moodle, MS Office 365, Microsoft Teams, мова програмування C#, програмне середовище Unity Hub та Unity; програмне середовище Visual Studio.

6. Система оцінювання та вимоги

6.1. Навчальні досягнення здобувачів вищої освіти за результатами вивчення курсу оцінюватимуться за шкалою, що наведена нижче:

Рейтингова шкала	Інституційна шкала
90 – 100	відмінно
74-89	добре
60-73	задовільно
0-59	незадовільно

Загальні критерії досягнення результатів навчання відповідають описам 6-го кваліфікаційного рівня НРК.

6.2. Здобувачі вищої освіти можуть отримати **підсумкову оцінку** з навчальної дисципліни **на підставі поточного оцінювання знань** за умови, якщо набрана кількість балів з поточного тестування та виконання і захисту практичних робіт складатиме не менше 60 балів.

Теоретична частина оцінюється за результатами здачі двох контрольних тестових робіт, кожна з яких містить тестові закриті запитання з однією вірною відповіддю, максимальна кількість – 42 балів та вираховується відсоток кожної (розподіл % за окремими контрольними роботами див. в таблиці розділу 4). Загалом за п'ять контрольних тестових робіт отримується **максимум 42 бали**, тобто 42% від оцінки за дисципліну.

Практичні роботи (шість практичних робіт – у вигляді індивідуального завдання з кожної, розподіл % див. в таблиці розділу 4) виконуються у письмовому вигляді (звіт з кожної практичної роботи оцінюється в межах 58 балів, загалом практичні враховуються, як 58% (максимум 58 балів). При несвоєчасному здаванні роботи оцінка знижується вдвічі. Практичні роботи захищаються у вигляді опитування за звітом, і захист враховується, як 50% від оцінки за роботу

(максимум 29 балів). У сумі за практичну частину курсу при поточному оцінюванні отримується **максимум 58 балів**.

Отримані бали за теоретичну частину та практичні роботи додаються і є підсумковою оцінкою за вивчення навчальної дисципліни. Максимально за поточною успішністю здобувач вищої освіти може набрати 100 балів.

Максимальне оцінювання поточного контролю в балах:

Теоретична частина	Практична частина	Разом
42	58	100

6.3. Критерії оцінювання підсумкової роботи. У випадку якщо здобувач вищої освіти за поточною успішністю отримав менше 60 балів та/або прагне поліпшити оцінку проводиться **підсумкове оцінювання (іспит)** під час сесії. Якщо здобувач не здав у письмовій формі виконаних індивідуальних завдань (дві практичні роботи), він отримує незадовільну підсумкову оцінку з дисципліни.

Іспит проводиться у вигляді комплексної контрольної роботи, яка включає запитання з теоретичної та практичної частини курсу. Білет складається з **30 тестових завдань** з чотирма варіантами відповідей, одна правильна відповідь оцінюється в 2 бали (**разом 60 балів**) та **2 завдань** з практичної частини, кожне з запитань оцінюється максимум у 20 балів (**разом 40 балів**), причому:

- 20 балів – відповідність еталону;
- 15 балів – відповідність еталону з незначними помилками;
- 10 балів – часткова відповідність еталону, питання повністю не розкриті;
- 5 балів – невідповідність еталону, але відповідність темі запитання;
- 0 балів – відповідь не наведена або не відноситься до теми запитання.

Отримані бали за відкриті та закриті тести додаються і є підсумковою оцінкою за вивчення навчальної дисципліни. Максимально за підсумковою роботою здобувач вищої освіти може набрати 100 балів.

7. Політика курсу

7.1. Політика щодо академічної доброчесності. Академічна доброчесність здобувачів вищої освіти є важливою умовою для опанування результатами навчання за дисципліною і отримання задовільної оцінки з поточного та підсумкового контролів. Академічна доброчесність базується на засудженні практик списування (виконання письмових робіт із залученням зовнішніх джерел інформації, крім дозволених для використання), плагіату (відтворення опублікованих текстів інших авторів без зазначення авторства), фабрикації (вигадування даних чи фактів, що використовуються в освітньому процесі). Політика щодо академічної доброчесності регламентується положенням "Положення про систему запобігання та виявлення плагіату у Національному технічному університеті "Дніпровська політехніка" <https://cutt.ly/EB6rcod>

У разі порушення здобувачем вищої освіти академічної доброчесності (списування, плагіат, фабрикація), робота оцінюється незадовільно та має бути виконана повторно. При цьому викладач залишає за собою право змінити тему завдання.

7.2. Комунікаційна політика. Здобувачі вищої освіти повинні мати активовану корпоративну університетську пошту.

Усі письмові запитання до викладачів стосовно курсу мають надсилатися на університетську електронну пошту.

7.3. Політика щодо перескладання. Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання підсумкового оцінювання відбувається із дозволу деканату за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).

7.4 Політика щодо оскарження оцінювання. Якщо здобувач вищої освіти не згоден з оцінюванням його знань він може опротестувати виставлену викладачем оцінку у встановленому порядку.

7.5. Відвідування занять. Для здобувачів вищої освіти денної форми відвідування занять є обов'язковим. Поважними причинами для неявки на заняття є хвороба, участь в університетських заходах, академічна мобільність, які необхідно підтверджувати документами. Про відсутність на занятті та причини відсутності здобувач вищої освіти має повідомити викладача або особисто, або через старосту.

За об'єктивних причин (наприклад, міжнародна мобільність) навчання може відбуватись в он-лайн формі за погодженням з керівником курсу.

7.6. Бонуси. Наприкінці вивчення курсу та перед початком сесії здобувача вищої освіти буде запропоновано анонімно заповнити електронні анкети (Microsoft Forms Office 365), які буде розіслано на ваші університетські поштові скриньки. Заповнення анкет є важливою складовою вашої навчальної активності, що дозволить оцінити дієвість застосованих методів викладання та врахувати ваші пропозиції стосовно покращення змісту навчальної дисципліни. За участь в анкетуванні та/або в науковій роботі, конференціях здобувач вищої освіти отримує **5 балів**.

8 Рекомендовані джерела інформації

1. Hocking J. Unity in Action: Multiplatform game development in C#. Manning Publications, 2018. 400 с
2. "Learning C# by Developing Games with Unity 3D" by Harrison Ferrone
3. Game Development using Unity Game Engine by Swati Singh and Amanpreet Kaur(Singh & Kaur, 2022).
4. Game Programming with Unity and C# by Casey Hardman (Hardman, 2024).
5. An Introductory Programming Course using Video Game Design and Unity by Christopher L. Hideg and Debatosh Debnath (Hideg & Debnath, 2017).
6. Developing 2D Games with Unity: Independent Game Programming with C# by Jared Halpern (Halpern, 2018).
7. Steven Goodwin. Polished Game Development: From First Steps to Final Release , 2016. – 269 p.
8. Sue Blackman. Beginning 3D Game Development with Unity: The World's Most Widely Used Multiplatform Game Engine, 2011. – 986 p.
9. DaGraca M., Lukosek G. Learning C# 7 by developing games with unity 2017 - third edition: learn C# programming by building fun and interactive games with unity. Packt Publishing - ebooks Account, 2017. 290 с.

10. Gee J. P. What Video Games Have to Teach Us About Learning and Literacy. Palgrave Macmillan, 2004. 240 с.
11. Geig M. Unity game development in 24 hours, sams teach yourself. Sams Publishing, 2013. 383 с.

Інформаційні ресурси

1. Документація, посібник по Unity:
<https://docs.unity3d.com/en/current/Manual/index.html/>
2. Офіційний сайт Unity3d: <https://unity3d.com/en>.
3. Розділ навчальних матеріалів по Unity:
<https://unity3d.com/en/learn/tutorials>
4. Nystrom R. Game Programming Patterns. Apress, 2011. 300 с.
5. Okita A. Learning C# Programming with Unity 3D. Routledge, 2014. 690 с.
6. Koster R. Theory of Fun for Game Design. O'Reilly Media, 2013. 300 с.