



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Західноукраїнський національний університет
Факультет комп'ютерних інформаційних технологій

Затверджую
Декан факультету комп'ютерних
інформаційних технологій

Ігор Якименко
" _____ 2024р.

Затверджую
Директор Навчально-наукового інституту
новітніх освітніх технологій

Святослав Питель
" _____ 2024р.

Затверджую
Проректор з науково-педагогічної роботи

Віктор ОСТРОВЕРХОВ
" _____ 2024 р..

РОБОЧА ПРОГРАМА
з дисципліни
«Грове моделювання»

Ступінь вищої освіти – другий (магістерський)
Галузь знань: 12 Інформаційні технології
Спеціальність: 124 Системний аналіз
Освітньо-професійна програма «Системний аналіз»

Кафедра економічної кібернетики та інформатики

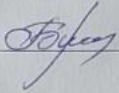
Форма навчання	Курс	Семестр	Лекції	Практ.	ІРС	Тре-нінг	СРС	Разом	Екзамен, залік (семестр)
Денна	I	II	32	14	5	6	93	150	II
Заочна	I	II	8	4	-	-	138	150	II

Тернопіль 2024

Робочу програму склав: професор кафедри економічної кібернетики та інформатики
Роман ПАСІЧНИК

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри економічної кібернетики та
інформатики, протокол ____ від _____ 2024 р.


Завідувач кафедри ЕКІ
д.е.н., професор.



Леся БУЯК

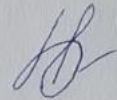
Розглянуто та схвалено групою забезпечення спеціальності 124«Системний аналіз»
протокол № __ від _____ 2024р.

Голова ГЗС
д.т.н., професор



Роман ПАСІЧНИК

Гарант ОПШ



проф. Дмитро БОДНАР

СТРУКТУРА РОБОЧОЇ ПРОГРАМИ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

“ Ігрове моделювання ”

1. Опис дисципліни “ Ігрове моделювання ”

Дисципліна – Ігрове моделювання	Галузь знань, спеціальність, ступінь вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни
Кількість кредитів ECTS- 5	Галузь знань – 12"Інформаційні технології"	Дисципліна вибіркова мова навчання - українська
Кількість залікових модулів - 3	Спеціальність – 124 "Системний аналіз"	Рік підготовки: <i>Денна – 1</i> <i>Заочна - 1</i> Семестр: <i>Денна – 1</i> <i>Заочна - 1</i>
Кількість змістових модулів - 2	Ступінь вищої освіти – магістр	Лекції: <i>Денна – 32 год.</i> <i>Заочна – 8 год.</i> Практичні заняття: <i>Денна – 14 год.</i> <i>Заочна – 4 год.</i>
Загальна кількість годин - -150		Самостійна робота: <i>Денна – 99 год.</i> <i>Заочна – 138 год.</i> Денна, тренінг – 8 год. Денна, індивідуальна робота – 5 год.
Тижневих годин: 10 год., з них аудиторних денна форма навчання - 5 год.,		Вид підсумкового контролю - іспит

2. Мета й завдання вивчення дисципліни “ Ігрове моделювання ”

2.1. Мета вивчення дисципліни

Метою викладання дисципліни “ Ігрове моделювання ” є формування у студентів системи компетенцій щодо практичного використання технології розробки комп’ютерних ігор із застосуванням сучасних візуальних середовищ.

Предметом навчальної дисципліни є методи та засоби реалізації ігрових-систем та методів їх поповнення.

2.2. Завдання вивчення дисципліни

В результаті вивчення курсу “Ігрове моделювання” студенти повинні:

- знати основні методики створення проекту гри, розроблення візуалізації гри, життєвого циклу розробки ігор, методи розробки ігрових додатків, типи ігрових рушіїв, розроблення ігрової моделі, опис правил гри, опису сценаріїв гри, формування ігрового балансу, створення множини шляхів проходження гри, розроблення складу ігрового середовища, формування кривої розвитку гравця, методів створення персонажів та об’єктів у комп’ютерній грі.

- вміти створювати ігри у програмному середовищі, моделювати зображення, будувати анімацію у іграх, будувати фізику модельованих у іграх процесів, будувати рендерування, використовувати ігровий двигун.

2.3. Найменування та опис компетентностей, формування котрих забезпечує вивчення дисциплін:

СК8. Здатність розробляти і реалізовувати наукові та прикладні проекти в галузі інформаційних технологій та дотичні до неї міждисциплінарні проекти.

СК11. Здатність розробляти і прототипувати спеціалізовані веб-системи.

2.4. Передумови для вивчення дисципліни.

Проектування баз даних, веб-технології, проектування інформаційних систем.

2.5. Результати навчання:

РН7. Розробляти інтелектуальні системи в умовах слабо структурованих даних різної природи.

РН9. Розробляти та застосовувати моделі, методи та алгоритми прийняття рішень в умовах конфлікту, нечіткої інформації, невизначеності та ризиків.

3. Програма дисципліни " Ігрове моделювання "

Змістовий модуль 1 – Проектування комп'ютерних ігор

Тема 1. Комп'ютерна гра як об'єкт розробки

Редактор логіки. Редактор сцен. Логіка гри. Шаблон гри. Створення проекту гри. Розроблення візуалізації гри. Ігровий рушій. Ігровий конструктор. Життєвий цикл розробки ігор. Етапи життєвого циклу розробки ігор та їх взаємодія. Ігрові додатки. Методи розробки ігрових додатків. Типи ігрових рушіїв.

Тема 2. Розробка ігрової моделі

Геймплей. Геймабіліті. Ігрова модель. Сюжет гри. Стан гри. Сцена гри. Опис правил гри. Сценарій гри. Ігровий баланс. Множина шляхів проходження гри. Крива розвитку гравця.

Тема 3. Розробка ігрового середовища

Склад ігрового середовища. Динаміка ігрового середовища. Ігрова роль. Персонаж. Динаміка персонажу. Ігрові об'єкти. Ігровий ресурс. Форми ігрового ресурсу. Створення персонажів та об'єктів у комп'ютерній грі. Дизайн персонажів та ролей у грі. Роль звукових ефектів.

Тема 4. 2D графіка та спрайти в Unity

Створення 2D графіки. Вибір програмного забезпечення. Експорт графіки. Імпорт в Unity. Створення спрайт-штів. Налаштування спрайтів. Фізичні властивості. Колайдери.

Тема 5. Анімація спрайтів в Unity

Підготовка спрайтів. Створення анімаційного контролера. Створення анімаційних кліпів. Налаштування переходів.

Тема 6. Моделювання фізики в Unity

Фізичні властивості у RigidBody 2D. Область зіткнення об'єкта у Collider 2D. Симуляція механізмів у Joint 2D. Платформери. Симуляція стрибків, падінь, взаємодії з платформами.

Змістовий модуль 2 – Розроблення масштабних комп'ютерних ігор

Тема 7. Моделювання зображень в Unreal Engine

Спрайти. Анімація спрайтів. UI елементи. Тайли. Sprite Editor. Paper2D. Blueprint Visual Scripting. Unreal Motion Graphics.

Тема 8. Анімація спрайтів в Unreal Engine

Формування спрайт-штіту. Імпортування спрайт-штіту в Unreal Engine. Анімаційний секвенсер. Ключові кадри. Переходи між кадрами. Криві анімації. Actor і компонент Skeletal Mesh. Blueprint для керування відтворенням анімації

Тема 9. Моделювання фізики в Unreal Engine

Створити спрайти в графічному редакторі. Physics Engine. Фізичні властивості RigidBody. Форма об'єкта для зіткнень Collision. Обмеження руху об'єктів Constraints. Сили, які

діють на об'єкти Forces.

Тема 10. Розвиток ігрового моделювання в Unreal Engine

Кінематографічна якість Unreal Engine. Технологія високопродуктивної віртуальної геометрії Nanite. Система глобального освітлення в реальному часі Lumen. Фізичний двигун Chaos із динамічними ефектами руйнування.

4. Структура залікового кредиту дисципліни " Ігрове моделювання "

Денна

	Лекції	Практичні заняття	Самостійна робота	Інд. роб.	Тренінг	Контроль заходи
Змістовий модуль 1 – Проектування комп'ютерних ігор						
Тема 1. Комп'ютерна гра як об'єкт розробки	3	1	9	3	3	поточне опитування
Тема 2. Розробка ігрової моделі	3	1	9			
Тема 3. Розробка ігрового середовища	3	1	10			
Тема 4. 2D графіка та спрайти в Unity	3	1	10			
Тема 5. Анімація спрайтів в Unity	3	1	10			
Тема 6. Моделювання фізики в Unity	3	1	10			
Змістовий модуль 2 – – Розроблення масштабних комп'ютерних ігор						
Тема 7. Моделювання зображень в Unreal Engine	3	2	10	2	3	поточне опитування
Тема 8. Анімація спрайтів в Unreal Engine	3	2	10			
Тема 9. Моделювання фізики в Unreal Engine	4	2	10			
Тема 10. Розвиток ігрового моделювання в Unreal Engine	4	1	10			
Разом	32	14	93	5	6	

заочна

	Лекції	Практичні заняття	Самостійна робота	Тренінг	Контроль заходи
Змістовий модуль 1 – Проектування комп'ютерних ігор					
Тема 1. Комп'ютерна гра як об'єкт розробки	0.5		13		поточне опитування
Тема 2. Розробка ігрової моделі	0.5		13		
Тема 3. Розробка ігрового середовища	0.5		14		
Тема 4. 2D графіка та спрайти в Unity	0.5	1	14		
Тема 5. Анімація спрайтів в Unity	1	1	14		
Тема 6. Моделювання фізики в Unity	1		14		
Змістовий модуль 2 – – Розроблення масштабних комп'ютерних ігор					
Тема 7. Моделювання зображень в Unreal Engine	1		14		поточне опитування
Тема 8. Анімація спрайтів в Unreal Engine	1	1	14		
Тема 9. Моделювання фізики в Unreal Engine	1	1	14		
Тема 10. Розвиток ігрового моделювання в Unreal Engine	1		14		
Разом	8	4	138	-	

35. Тематика практичних занять

Практичне заняття 1. Комп'ютерна гра як об'єкт розробки

1. Редактор логіки. Редактор сцен. Логіка гри.
2. Шаблон гри. Створення проекту гри
3. Життєвий цикл розробки ігор.
4. Методи розробки ігрових додатків.

Практичне заняття 2. Розробка ігрової моделі.

1. Ігрова модель
2. Сюжет гри. Стан гри. Сцена гри.
3. Сценарій гри. Ігровий баланс.
4. Множина шляхів проходження гри.

Практичне заняття 3. Розробка ігрового середовища.

1. Склад ігрового середовища.
2. Динаміка ігрового середовища.
3. Динаміка персонажу.
4. Форми ігрового ресурсу

Практичне заняття 4. 2D графіка та спрайти в Unity.

1. Створення спрайт-штів
2. Налаштування спрайтів.
3. Фізичні властивост.
4. Колайдери.

Практичне заняття 5. Анімація спрайтів в Unity.

1. Підготовка спрайтів
2. Створення анімаційного контролера.
3. Створення анімаційних кліпів.
4. Налаштування переходів.

Практичне заняття 6. Моделювання фізики в Unity.

1. Фізичні властивості у RigidBody 2D.
2. Область зіткнення об'єкта у Collider 2D.
3. Симуляція механізмів у Joint 2D.
4. Симуляція стрибків, падінь, взаємодії з платформами.

Практичне заняття 7. Моделювання зображень в Unreal Engine.

1. Спрайти. Анімація спрайтів.
2. UI елементи. Тайли.
3. Sprite Editor. Paper2D.
4. Blueprint Visual Scripting.

Практичне заняття 8. Анімація спрайтів в Unreal Engine

1. Формування спрайт-штіту.
2. Анімаційний секвенсер.
3. Ключові кадри. Переходи між кадрами.
4. Actor і компонент Skeletal Mesh.

Практичне заняття 9. Моделювання фізики в Unreal Engine

1. Physics Engine.
2. Фізичні властивості Rigid Body.
3. Форма об'єкта для зіткнень Collision
4. Обмеження руху об'єктів Constraints.

Практичне заняття 10. Розвиток ігрового моделювання в Unreal Engine

1. Технологія високопродуктивної віртуальної геометрії Nanite
2. Система глобального освітлення в реальному часі Lumen.
3. Фізичний двигун Chaos із динамічними ефектами руйнування.

6. Самостійна робота

Виконання індивідуального завдання полягає у побудові проекту тематичної навчальної гри відповідно до обраного напрямку.

1. Кожен студент вибирає напрямок за яким буде формуватися гра.
2. На основі специфіки обраного напрямку, студент проводить проектування та розроблення, які включають:
 - Аналіз потреб клієнтів у обраній ігровій тематиці
 - Розроблення проекту навчальної гри для забезпечення потреб клієнтів
 - Реалізація розробленого проекту засобами Unity, Unreal Engine та аналогічним програмним забезпеченням
3. Студент повинен підготувати звіт, який містить:
 - Опис проблем вибраної тематики
 - Опис проекту навчальної гри
 - Документування роботи початкової гри за допомогою скрін-шотівРоботу необхідно здати викладачу у вигляді письмового звіту та презентації розробленого додатку. Захист роботи відбувається у формі усної презентації з демонстрацією функціоналу додатку.

7. Організація та проведення тренінгу з дисципліни "Ігрове моделювання"

Цей тренінг охоплює базові аспекти розроблення ігрових систем для завантаження інформації із глобальних мереж. Учасники отримають досвід роботи із прикладною бібліотекою засобів Unreal Engine.

Мета тренінгу:

Забезпечити учасників теоретичними знаннями та практичними навичками в галузі розроблення ігрових навчальних програм.

Перелік задач для тренінгу:

1. Вибір напрямку розроблення навчальної гри.
2. Вибір базового сценарію навчальної гри.
3. Вибір мінімальної конфігурації для реалізації базового сценарію.
4. Демонстрація скріншоту ігрових ситуацій

Порядок проведення тренінгу:

Вступна частина проводиться з метою ознайомлення студентів із запропонованими завданнями тренінгу.

Організаційна частина полягає у створенні робочого настрою у колективі студентів.

Практична частина реалізується шляхом виконання одного вибраного завдання тренінгу.

Підведення підсумків. Обговорення результатів виконаних завдань. Обмін думками з питань, що виносились на тренінг.

8. Методи навчання.

У навчальному процесі застосовуються: лекції, в тому числі з використання мультимедійного проєктора та інших ТЗН; лабораторні роботи, індивідуальні заняття; самостійна робота студентів, робота в Інтернет.

9. Засоби оцінювання та методи демонстрування результатів навчання

- У процесі вивчення дисципліни «Ігрове моделювання» використовуються наступні засоби оцінювання та методи демонстрування результатів навчання:
 - поточне опитування;
 - залікове модульне тестування та опитування;
 - оцінювання лабораторних робіт;
- оцінювання тренінгів;
- оцінювання результатів самостійної роботи.

10. Критерії, форми поточного та підсумкового контролю

Підсумковий бал (за 100-бальною шкалою) з дисципліни "Ігрове моделювання" визначається як середньозважена величина, в залежності від питомої ваги кожної складової залікового кредиту:

Модуль 1		Модуль 2		Модуль 3	Модуль 4
15%	15%	15%	15%	10%	30%
Поточне оцінювання	Модульний контроль 1	Поточне оцінювання	Модульний контроль 2	Тренінги	Самостійна робота
Оцінка за даний модуль визначається як середнє арифметичне за роботу на практичних заняттях №1-5.	Підсумкова письмова робота за темами №1-5.	Оцінка за даний модуль визначається як середнє арифметичне за роботу на практичних заняттях №6-10.	Підсумкова письмова робота за темами №6-10.	Визначається як середнє арифметичне за виконання завдань за питаннями тренінгу.	Оцінка за виконаний і представлений проект на вибрану тему.

11. Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, використання яких передбачає навчальна дисципліна

№	Найменування	Номер теми
1.	Персональний комп'ютер	1-10
2.	Програмне середовище Unity, Unreal Engine	1-10
3	Програмне середовище C#, C++	1-10
4	Графічний редактор GIMP	10

РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

1. Shell, J. The Art of Game Design: A book of Lenses [Text] / J. Shell. – A K Peters/CRC Press; 2 edition, 2014. – 600 p.
2. Fullerton, T. Game Design Workshop: A Playcentric Approach to Creating Innovate Games [Text] / T. Fullerton. – A K Peters/CRC Press; 3 edition, 2014. – 535 p.
3. Dille, F., Platten, J. Z. The Ultimate Guide to Video Game Writing and Design [Text] / F. Dille, J.Z. Platten. – Lone Eagle, 2008. – 272 p
4. Kapp, K. The Gamification of Learning and Instruction Fieldbook: Ideas into Practice [Text] / K. Kapp. – Pfeiffer, 2013. – 480 p.
5. Novak D. Game Development Essentials: An Introduction. – 2004.
6. James S. Cho. The Beginner's Guide to Android Game Development/ <https://www.pdfdrive.com/the-beginners-guide-to-android-game-development-e196800850.html>
7. Graeme Stuart Introducing JavaScript Game Development : Build a 2D Game from the Ground Up. / <https://www.pdfdrive.com/introducing-javascript-game-development-build-a-2d-game-from-the-ground-up-e158326393.html>
8. Ernest Adams. Ernest Adams Fundamentals of Game Design, Third Edition. / <https://ptgmedia.pearsoncmg.com/images/9780321929679/samplepages/0321929675.pdf>
9. Jared Halpern. Developing 2D Games with Unity: Independent Game Programming with C#. 398 Pages · 2018 / <https://www.pdfdrive.com/developing-2d-games-with-unity-independent-game-programming-with-c-e185877714.html>
10. Aditya Ravi Shankar. Pro HTML5 Games: Learn to Build your Own Games using HTML5 and JavaScript. 432 Pages · 2017 / <https://www.pdfdrive.com/pro-html5-games-learn-to-build-your-own-games-using-html5-and-javascript-e158220357.html>
11. Sue Blackman. Beginning 3D Game Development with Unity: All-in-one, multi-platform game development. 986 Pages · 2011 / <https://www.pdfdrive.com/beginning-3d-game-development-with-unity-all-in-one-multi-platform-game-development-e163560013.html>