

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

Затверджую

В. о. декана факультету комп'ютерних
інформаційних технологій

Ігор Якименко

" " 2023р.

Затверджую

Директор ННІІОТ

Святослав Питель

" " 2023р.

Затверджую

В.о. проректора з науково-педагогічної
роботи

Віктор ОСТРОВЕРХОВ

" " 2023 р..

РОБОЧА ПРОГРАМА

з дисципліни

«Ігрове 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, КПІЗ	СРС	Разом	Залік
Денна	I	II	30	15	5	4	66	120	II
Заочна	I	III	8	4	-	-	108	120	III

Тернопіль 2023

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

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри економічної кібернетики та інформатики, протокол № 3 від 05.10.2023 р.

Завідувач кафедри



проф. БУЯК Леся Михайлівна

Розглянуто та схвалено групою забезпечення спеціальності системний аналіз, протокол №2 від 06.10.2023 р.

Голова ГЗС



проф. ПАСІЧНИК Роман Мирославович

Гарант ОПШ



доц. БАБАЛА Людмила Василівна

СТРУКТУРА РОБОЧОЇ ПРОГРАМИ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

“Ігрове моделювання ”

1. Опис дисципліни “ Ігрове моделювання ”

Дисципліна – Ігрове моделювання	Галузь знань, спеціальність	Характеристика навчальної дисципліни
Кількість кредитів ECTS- 5	Галузь знань – 12"Інформаційні технології"	Дисципліна циклу професійної підготовки мова навчання - українська
Кількість залікових модулів - 4	Спеціальність – 124 "Системний аналіз"	Рік підготовки: Денна – 1 Заочна - 1 Семестр: Денна – 2 Заочна - 2
Кількість змістових модулів - 2	Ступінь вищої освіти – магістр	Денна: Лекції: – 30 год. Практичні: – 15 год. Заочна: Лекції – 8 Практичні - 4
Загальна кількість годин - 120		Самостійна робота: денна – 66 год. (тренінг – 4 год.). Індивідуальна робота –5 год.
Тижневих годин: денна форма навчання 1 семестр - 8 год., з них аудиторних - 3 год.		Вид підсумкового контролю - залік

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.

Передбачено вивчення базових підходів у галузі комп’ютерних ігор, із акцентом на особливості побудови ігрової моделі та ігрового середовища для ігор різних жанрів та на реалізацію життєвого циклу комп’ютерної гри, формування у студентів системи знань, умінь і навичок в галузі візуальної розробки ігрових додатків за допомогою середовища Blender.

На практичних заняттях за допомогою цього засобу створюються шаблони ігрових систем та апробуються методи їх взаємодії та модифікації.

Для досягнення мети поставлені такі основні **завдання**:

сформувані понятійний апарат і розуміння взаємозв'язку між основними інструментами ігрового моделювання;

вивчення основ проектування, підтримки та просування комп’ютерних ігор;

засвоєння особливостей реалізації циклу розробки та базових елементів технології розробки комп’ютерної гри;

набуття вміння використовувати сучасний інструментарій для візуальної розробки ігрових додатків;

оволодіння навичками командної розробки простих кросплатформних ігрових додатків.

Об'єктом навчальної дисципліни є процеси структурування ігрових систем.

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 середовищі Blender, моделювати зображення, будувати анімацію у іграх, будувати фізику модельованих у іграх процесів, будувати рендерування, використовувати ігровий двигун Blender.

2.6. Завдання лекційних занять

Мета проведення лекцій полягає у тому, щоб ознайомити студентів із головними питаннями курсу “Ігрове моделювання”.

Завдання проведення лекцій полягає у:

- викладенні студентам у відповідності з програмою та робочим планом основних питань курсу “Ігрове моделювання”;

- сформуванні у студентів цілісної системи теоретичних знань з курсу “Ігрове моделювання”.

2.7. Завдання проведення практичних занять

Мета проведення практичних занять полягає у тому, щоб виробити у студентів практичні навички використання теоретичного матеріалу. Завдання проведення практичних занять у глибокому засвоєнні та закріпленні теоретичних знань, одержаних на лекціях.

Зміст вміння, що забезпечується вищеописаними компетентностями, – освоєння суті та вироблення навиків використання основних методів реалізації архітектури ігрових систем.

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

Тема 2. Цикл розробки комп'ютерної 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 3. 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 4. 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.

Змістовий модуль 2 – Візуальна розробка комп'ютерних ігор

Тема 5. Створення ігор у середовищі Blender

Склад ігрового середовища Blender. Редактор логіки Blender та його можливості. Редактор сцен та його можливості. Сцена гри. Налаштування логіки гри. Шаблон гри. Адаптація шаблону гри. Техгологія розроблення візуалізації гри.

Тема 6. Моделювання зображень у Blender

Склад компонентів 3D сцен. Моделі реальних об'єктів. Створення моделі зображення. Сітки. Криві. Поверхні. Метаболи. Тексти. Решітка.

Режими моделювання. Шаблон сітки. Виділення об'єктів. Коробка інструментів. Властивості типу регіон.

Тема 7. Анімація у Blender

Ключові кадри. Дії та робота із ними. Драйвери та їх панель. Маркери. Прив'язка камери до маркера. Ключові форми. Візуалізація руху. Множина кадрів. Діапазон відображення. Обчислення шляхів.

Тема 8. Моделювання фізики у Blender

Фізичні явища реального світу. Волосся і трава. Дощ. Дим і пил. Вода. Тканина. Желе. Сила тяжіння. Силкові поля. Вітер. Вихрові поля. Заряди. Силова текстура. Рух по кривій.

Тема 9. Рендерування в середовищі Blender

Двигуни візуалізації. Матеріали та їх панель. Слоти. Поверхні. Ореоли. Створення нового матеріалу. Дифузні та дзеркальні шейдери. Тіні. Набір вузлів. Корекції кольорів. Об'ємна візуалізація.

Тема 10. Ігровий двигун Blender

Схема логічного екрану гри. Налаштування візуалізації. Параметри об'єкта. Матеріали гри. Освітлення. Туман. Логічні блоки. Стани об'єктів. Давачі. Давач зіткнення. Давач клавіатури. Давач повідомлень. Контролери. Контролер Python. Актуатори руху, створення об'єктів, відтворення звуку. Редагування актуатора. Активатор видимості. Налаштування камери.

4. Структура залікового кредиту дисципліни " Ігрове моделювання "
денна

	Кількість годин				
	Лекції	Лабораторні заняття	Самост робота	Індивід робота	Контрол заходи
Змістовий модуль 1 – Проектування комп'ютерних ігор					
Тема 1. Комп'ютерна гра як об'єкт розробки	3	1	7		поточне опит.
Тема 2. Цикл розробки комп'ютерної гри	3	1	7	1	поточне опит.
Тема 3. Розробка ігрової моделі	3	1	7		поточне опит.
Тема 4. Розробка ігрового середовища	3	1	7	1	поточне опит.
Тема 5. Створення ігор у середовищі Blender	3	1	7		модульн контр
Змістовий модуль 2 – Візуальна розробка комп'ютерних ігор					
Тема 6. Моделювання зображень у Blender	3	2	7		поточне опит.
Тема 7. Анімація у Blender	3	2	7	1	поточне опит.
Тема 8. Моделювання фізики у Blender	3	2	7		поточне опит.
Тема 9. Рендерування в середовищі Blender	3	2	7		модульн контр
Тема 10. Ігровий двигун Blender	3	2	7	1	ректорс. контр
Разом	30	15	70	5	

заочна

	Кількість годин		
	Лекції	Лабораторні заняття	Самост робота
Тема 1. Комп'ютерна гра як об'єкт розробки	1		10
Тема 2. Цикл розробки комп'ютерної гри		1	10
Тема 3. Розробка ігрової моделі	1		11
Тема 4. Розробка ігрового середовища	1		11
Тема 5. Створення ігор у середовищі Blender		1	11
Тема 6. Моделювання зображень у Blender	1	1	11
Тема 7. Анімація у Blender	1	1	11
Тема 8. Моделювання фізики у Blender	1		11
Тема 9. Рендерування в середовищі Blender	1		11
Тема 10. Ігровий двигун Blender	1		11
Разом	8	4	108

-

5. Тематика практичних занять

Практичне заняття 1. Візуальна розробка елементів ігрового середовища

1. Інструменти розробки елементів ігрового середовища.
2. Функціональні можливості середовища Blender.
3. Робота з ігровими об'єктами та ресурсами.
4. Взаємозв'язок ігрових об'єктів середовища Blender.

Практичне заняття 2. Візуальне розроблення елементів ігрової моделі

1. Інструменти візуального розроблення
2. Реалізація сценаріїв взаємодії ігрових об'єктів
3. Реалізація руху та зіткнень ігрових об'єктів
4. Побудова потоку логіки гри засобами Blender.

Практичне заняття 3. Розробка ігрової моделі

1. Сюжет гри.
2. Сцена гри.
3. Опис правил гри.
4. Сценарій гри

Практичне заняття 4. Розробка ігрового середовища

1. Динаміка ігрового середовища
2. Динаміка персонажу.
3. Ігрові об'єкти.
4. Ігровий ресурс.

Практичне заняття 5. Створення ігор у середовищі Blender

1. Редактор логіки Blender.
2. Редактор сцен.
3. Налаштування логіки гри.
4. Шаблон гри.

Практичне заняття 6. Моделювання зображень у Blender

1. Склад компонентів 3D сцен.
2. Моделі реальних об'єктів.
3. Створення моделі зображення.
4. Режими моделювання.

Практичне заняття 7. Анімація у Blender

1. Ключові кадри.
2. Драйвери та їх панель.
3. Прив'язка камери до маркера.
4. Візуалізація руху.

Практичне заняття 8. Моделювання фізики у Blender

1. Фізичні явища реального світу.
2. Волосся і трава.
3. Дим і пил.

4. Силові поля.

Практичне заняття 9. Рендерування в середовищі Blender

1. Двигуни візуалізації.
2. Створення нового матеріалу
3. Дифузні та дзеркальні шейдери
4. Набір вузлів.

Практичне заняття 10. Ігровий двигун Blender

1. Схема логічного екрану гри
2. Стани об'єктів. Давачі.
3. Контролери.
4. Актуатори руху.

6. Комплексне практичне індивідуальне завдання.

Виконання індивідуального завдання полягає у побудові проекту інформаційної системи відповідно до обраної теми.

Комплексне практичне індивідуальне завдання (КПЗ) виконується самостійно при консультуванні викладачем протягом вивчення дисципліни у відповідності до графіка навчального процесу.

Із виконується з метою закріплення, поглиблення й узагальнення знань, одержаних студентами за час навчання, та придбання практичних навичок їх застосування при розробці. При розробці студент повинен використовувати знання та вміння, набуті на заняттях і в ході самостійної роботи. Прийняті технічні та технологічні рішення повинні бути обґрунтовані.

Для досягнення мети студент повинен виконати всі передбачені технологією етапи для кожного виду робіт.

7. Самостійна робота

Тематика	К-сть годин
Тема 1. Візуальна розробка елементів ігрового середовища Вивчення лекційного матеріалу. Самостійне поглиблено вивчення питання «Взаємозв'язок ігрових об'єктів середовища Blender»	7
Тема 2. Візуальне розроблення елементів ігрової моделі Вивчення лекційного матеріалу, підготовка до практичного заняття. Самостійне поглиблено вивчення питання «Типи ігрових рушіїв».	7
Тема 3. Розробка ігрової моделі Вивчення лекційного матеріалу, підготовка до практичного заняття. Самостійне поглиблено вивчення питання " Множина шляхів проходження гри." Виконання індивідуального завдання "Встановлення Blender."	7
Тема 4. Розробка ігрового середовища Вивчення лекційного матеріалу, підготовка до практичного заняття. Самостійне поглиблено вивчення питання " Створення персонажів та об'єктів у комп'ютерній грі "	7
Тема 5. Створення ігор у середовищі Blender Вивчення лекційного матеріалу, підготовка до практичного заняття. Самостійне вивчення питання: Технологія розроблення візуалізації гри.	7

Тема 6. Моделювання зображень у Blender Вивчення лекційного матеріалу, підготовка до практичного заняття. Самостійне вивчення питання " Режими моделювання ",	7
Тема 7. Анімація у Blender Вивчення лекційного матеріалу, підготовка до практичного заняття. Самостійне вивчення питання " Прив'язка камери до маркера ".	6
Тема 8. Моделювання фізики у Blender Вивчення лекційного матеріалу, підготовка до практичного заняття. Самостійне вивчення питання " Силкові поля ".	6
Тема 9. Рендерування в середовищі Blender Вивчення лекційного матеріалу, підготовка до практичного заняття. Самостійне вивчення питання " Об'ємна візуалізація ".	6
Тема 10. Ігровий двигун Blender Вивчення лекційного матеріалу, підготовка до практичного заняття. Самостійне вивчення питання " Контролери. ".	6
Тренінг	4
Разом:	70

8 Тренінг з дисципліни

Виконання Комплексного практичного індивідуального завдання «Прототипування ігрових систем». Вибір тематики проєктованого додатку. Структурування функціоналу додатку. Елементи інтерфейсу додатку

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 результатів КПІЗ;
 - ректорська контрольна робота;
 - екзамен;

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:

Заліковий модуль 1	Заліковий модуль 2	Заліковий модуль 3	Разом
30%	40%	30%	100%
1. Усне опитування під час заняття (5 теми по 10 балів = 50 балів) 2. Письмова робота = 50 балів	1. Усне опитування під час заняття (5 тем по 10 балів = 50 балів) 2. Письмова робота = 50 балів	1. Написання та захист КПЗ = 60 балів. 3. Виконання завдань під час тренінгу = 40 балів	

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

№	Найменування	Номер теми
1.	Персональний комп'ютер	1-10
2.	Електронний варіант презентацій	1-10
4.	Використання програмного інструментарію Blender, пакет Python 3.	1-10
5	Індивідуальні завдання для самостійного виконання	1-10

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 Innovative 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>

PH7. Розробляти інтелектуальні системи в умовах слабо структурованих даних різної природи.

PH9. Розробляти та застосовувати моделі, методи та алгоритми прийняття рішень в умовах конфлікту, нечіткої інформації, невизначеності та ризиків.

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

№	Найменування	Номер теми
1.	Персональний комп'ютер	1-10
2.	Електронний варіант презентацій	1-10
4.	Використання програмного інструментарію Blender, пакет Python 3.	1-10
5	Індивідуальні завдання для самостійного виконання	1-10

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 Innovative 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](https://www.pdfdrive.com/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>