

**Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича**

(повне найменування закладу вищої освіти)

**Факультет математики та інформатики**

(назва факультету/навчально-наукового інституту)

**Кафедра математичного моделювання**

(назва кафедри, що забезпечує викладання)

**“ЗАТВЕРДЖУЮ”**

**Декан факультету  
математики та інформатики**

**Ольга МАРТИНЮК**

“25”

2025 року

**РОБОЧА ПРОГРАМА**

**навчальної дисципліни**

**Розробка комп'ютерних ігор**

(назва навчальної дисципліни)

**вibіркова**

(вказати: обов'язкова)

**Освітньо-професійна програма** «Системний аналіз»

(назва програми)

**Спеціальність** 124 Системний аналіз

(вказати: код, назва)

**Галузь знань** 12 Інформаційні технології

(вказати: шифр, назва)

**Рівень вищої освіти** перший (бакалаврський)

(вказати: перший (бакалаврський) / другий (магістерський) / третій (освітньо-науковий))

**Факультет** математики та інформатики

(назва факультету/ навчально-наукового інституту, на якому здійснюється підготовка фахівців за вказаною освітньою програмою)

**Мова навчання** українська

(вказати: на якій мові читається дисципліна)

**Чернівці 2025 рік**

Робоча програма навчальної дисципліни «Розробка комп'ютерних ігор»  
складена відповідно до освітньо-професійної програми «Системний аналіз»

**Розробник:**

Дорош Андрій Богданович, асистент, кандидат фіз.-мат. наук

**Викладач**, що забезпечує читання даної навчальної дисципліни:

Дорош Андрій Богданович, асистент, кандидат фіз.-мат. наук

**Затверджено** на засіданні кафедри математичного моделювання  
Протокол № 15 від «24» червня 2025 року

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_

 **Ігор ЧЕРЕВКО**

**Схвалено** методичною радою факультету математики та інформатики  
Протокол № 12 від «25» червня 2025 року

Голова методичної ради \_\_\_\_\_

 **Віра СІКОРА**

### **Мета навчальної дисципліни**

Мета вивчення навчальної дисципліни – оволодіти основними принципами створення і розробки комп'ютерних ігор різних жанрів.

### **Завдання вивчення навчальної дисципліни**

*Після вивчення даної дисципліни студент повинен знати:*

- принципи створення та функціонування комп'ютерних ігор;
- типи і жанри ігор;
- основні ігрові рушії;
- можливості ігрового рушія Unity.

*Після вивчення даної дисципліни студент повинен вміти:*

- створювати базові 3D-моделі;
- накладати текстури на моделі;
- імпортувати тривимірні моделі в гру;
- створювати 3D-ігри у середовищі Unity;
- створювати 2D-ігри у середовищі Unity;
- тестувати створені ігри.

### **Пререквізити**

Для вивчення даної освітньої компоненти будуть базою такі дисципліни: Алгебра і геометрія, Програмування, Об'єктно-орієнтоване програмування, Комп'ютерна графіка.

### **Результати навчання:**

Під час вивчення дисципліни, відповідно до освітньо-професійної програми, формуються наступні

#### ***загальні компетентності:***

- ЗК01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу;
- ЗК02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях;
- ЗК04. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності;
- ЗК07. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел;
- ЗК10. Здатність працювати автономно;
- ЗК11. Здатність генерувати нові ідеї (креативність);
- ЗК14. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

#### ***фахові компетентності:***

ФК6. Здатність до комп'ютерної реалізації математичних моделей реальних систем і процесів; проектувати, застосовувати і супроводжувати програмні засоби моделювання, прийняття рішень, оптимізації, обробки інформації, інтелектуального аналізу даних.

ФК7. Здатність використовувати сучасні інформаційні технології для комп'ютерної реалізації математичних моделей та прогнозування поведінки конкретних систем а саме: об'єктно-орієнтований підхід при проектуванні складних систем різної природи, прикладні математичні пакети, застосування баз даних і знань.

ФК8. Здатність організувати роботу з аналізу та проектування складних систем, створення відповідних інформаційних технологій та програмного забезпечення.

**програмні результати навчання:**

ПР8. Володіти сучасними методами розробки програм і програмних комплексів та прийняття оптимальних рішень щодо складу програмного забезпечення, алгоритмів процедур і операцій.

ПР10. Знати архітектуру сучасних обчислювальних систем і комп'ютерних мереж.

ПР13. Проектувати, реалізовувати, тестувати, впроваджувати, супроводжувати, експлуатувати програмні засоби роботи з даними і знаннями в комп'ютерних системах і мережах.

**Опис змісту робочої програми навчальної дисципліни**  
**Загальна інформація**

Форма навчання	Рік підготовки	Семестр	Кількість		Кількість годин						Вид підсумкового контролю
			кредитів	годин	лекції	практичні	семінарські	лабораторні	самостійна робота	індивідуальні завдання	
Денна	4	8	3	90	11	–	–	22	57	–	залік

**Структура навчальної дисципліни**

Назви змістових модулів і тем	Кількість кредитів — 3 / годин — 90 год.												
	денна форма — 90 год.							заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі					
		л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
<b>Змістовий модуль 1</b>													
<b>Тема 1. Вступ. Основні поняття.</b>	4	1		1		2							
<b>Тема 2. Прості об'єкти та 3D-фізика</b>	14	2		5		7							
<b>Тема 3. Текстури і колайдери</b>	22	2		5		15							
<b>Разом за ЗМ 1</b>	40	5		11		24							

Змістовий модуль 2											
<i>Тема 4. Ігровий рушій Unity</i>	26	3		6		17					
<i>Тема 5. Створення скриптів мовою C# та анімацій</i>	11	1		2		8					
<i>Тема 6. 2D-фізика. Обробка подій вводу</i>	13	2		3		8					
<b>Разом за ЗМ 2</b>	<b>50</b>	<b>6</b>		<b>11</b>		<b>33</b>					
<b>Усього годин</b>	<b>90</b>	<b>11</b>		<b>22</b>		<b>57</b>					

### Теми лекційних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Вступ. Розвиток ігрової індустрії у світі.	2
2	Розвиток ігрової індустрії в Україні.	1
3	Ігрові жанри та платформи.	1
4	Ігрові рушії.	3
5	Принципи роботи з Unity.	4
	<b>Разом</b>	<b>11</b>

### Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми (завдання)	Кількість годин
1	<p><b>Тема:</b> Створення 3D-моделі інтер'єру.  <b>Завдання:</b> Створити 3D-модель будинку.            Будинок повинен мати:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• щонайменше 2 поверхи зі сходами</li> <li>• вхідні двері</li> <li>• міжкімнатні двері</li> <li>• вікна у кожній кімнаті</li> <li>• спальню</li> <li>• кухню</li> <li>• ванну кімнату</li> <li>• коридор</li> <li>• меблі у кожній кімнаті</li> <li>• кожна кімната повинна мати стіни й підлогу певного кольору або текстури</li> <li>• зовнішні стіни будинку теж повинні мати колір або текстуру</li> </ul>	5

2	<p><b>Тема:</b> Створення власної 3D-моделі з нуля.</p> <p><b>Завдання:</b> Створити 3D-модель об'єкта у безкоштовному середовищі Blender (згідно свого варіанту) і накласти на нього текстуру. Завдання виконати з використанням лише одного об'єкта, з якого витесати потрібну форму.</p>	5
3	<p><b>Тема:</b> Створення 3D-гри в Unity.</p> <p><b>Завдання:</b> Створити нову 3D-гру в Unity. На ній має бути ландшафт із рельєфом (гори, дерева та озеро). Ландшафт повинен мати відповідні текстури. Також мають бути присутніми небо і сонце.</p> <p>Створити ігрового персонажа з виглядом від третьої особи, який повинен рухатися при натисканні на кнопки. Під час руху повинна бути відповідна анімація.</p> <p>Створити скрипт, який дозволяє персонажу стріляти певними-об'єктами при натисканні лівої кнопки миші.</p> <p>Імпортувати 3D-модель та інтер'єр, створені в попередніх лабораторних роботах.</p> <p>Створити скрипт, який через кожні кілька секунд генерує новий префаб (клон імпортованого на попередньому кроці об'єкта). Префаб з'являється у повітрі у довільному місці неподалік гравця і падає на землю. Якщо поцілити в цей предмет, на екрані збільшується кількість очок, а сам предмет зникає.</p> <p>Створити скрипт таймера зворотнього відліку, який показує на екрані час, що залишився до кінця гри. По його завершенні на екрані має з'явитися повідомлення про кінець гри, набрану кількість очок, а також кнопки "Нова гра" і "Вихід".</p>	7
4	<p><b>Тема:</b> Створення 2D-гри.</p> <p><b>Завдання:</b> Створити 2D-гру, в якій має бути 2 сцени:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Меню з кнопками "Нова гра" і "Вихід"</li> <li>● Власне сцена з грою</li> </ul> <p>У сцені з грою випадковим чином з'являються або падають різні об'єкти з різними спрайтами. Гравець повинен натискати лише на об'єкти одного типу (наприклад, з'являються фрукти й овочі, гравець має вибирати тільки фрукти). Кожен об'єкт зникає або після натискання на нього, або через кілька секунд після своєї появи.</p> <p>На екрані рахується кількість правильно і неправильно вибраних об'єктів.</p> <p>Створити скрипт таймера зворотнього відліку, який показує на екрані час, що залишився до кінця гри. По його завершенні на екрані має з'явитися повідомлення</p>	5

	про кінець гри, набрану кількість очок, а також запуснитися сцена з кнопками "Нова гра" і "Вихід".	
	<b>Разом</b>	<b>22</b>

### Самостійна робота

Самостійна робота складає 57 годин. Розподіл самостійної роботи за видами навчальних робіт:

- підготовка до лекційних занять – 10 годин;
- виконання лабораторних робіт – 32 години;
- підготовка до заліку – 15 годин.

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Підготовка до лекційних занять.	10
2	Створення 3D-моделі інтер'єру.	7
3	Створення власної 3D-моделі з нуля.	7
4	Створення 3D-гри в Unity.	10
5	Створення 2D-гри.	8
6	Підготовка до заліку.	15
	<b>Разом</b>	<b>57</b>

### Контроль та оцінювання навчальних досягнень студентів у процесі вивчення навчальної дисципліни

Під час вивчення навчальної дисципліни використовуються такі види та методи контролю: *лабораторні роботи*.

### *Перелік питань для самоконтролю й контролю навчальних досягнень студентів з навчальної дисципліни:*

- 1) Що таке електронна гра, відеогра?
- 2) Які бувають жанри ігор?
- 3) Які основні платформи для ігор?
- 4) Що таке ігровий рушій?
- 5) Які є найвідоміші ігрові рушії?
- 6) Що таке сцена в Unity?
- 7) Що таке колайдер?
- 8) Що таке префаб?
- 9) Що таке текстура?
- 10) Які формати 3D-моделей підтримує Unity?
- 11) Якою мовою пишуться скрипти в Unity?
- 12) Яке призначення функцій start і update у скриптах Unity?
- 13) Які платформи для експорту підтримує Unity?
- 14) Чим відрізняється 2D та 3D-фізика в Unity?

15) Які є способи обробляти події вводу в Unity?

### **Критерії оцінювання навчальних досягнень студентів за результатами поточного контролю**

Система оцінювання рівня навчальних досягнень ґрунтується на принципах ECTS та є накопичувальною.

Протягом семестру студенти виконують 4 лабораторні роботи. Лабораторні роботи (ЛР) оцінюються різною кількістю балів, всього протягом семестру можна набрати 70 балів (див. таблицю нижче).

Поточне оцінювання (аудиторна та самостійна робота)				Кількість балів (залік)	Сумарна к-ть балів
ЛР1	ЛР2	ЛР3	ЛР4	30	100
15	15	20	20		

### **Зарахування результатів неформальної освіти**

Здобувачі вищої освіти має право на участь у неформальній/інформальній освіті.

У межах поточного контролю можуть визнаватися результати неформальної/інформальної освіти за умови наявності сертифікату або освітньої декларації про результати неформальної/інформальної освіти з питань, що відповідає тематиці курсу («Порядок визнання у Чернівецькому національному університеті імені Юрія Федьковича результатів навчання, здобутих шляхом неформальної та/або інформальної освіти»), <https://www.chnu.edu.ua/media/4g5fzssb/poriadok-vyznannia-rezultatuv-navchannia-zdobutykh-shliakhom-neformalnoi-ta-abo-informalnoi-osvity.pdf>).

Студентам можуть бути зараховані додаткові бали, отримані через неформальну освіту, до загальної суми балів, набраної з освітньої компоненти, за умови, що результати з проблеми, за якою відбувалося навчання, відповідають тематиці курсу.

### **Критерії оцінювання результатів навчання (з навчальної дисципліни) на підсумковому контролі**

Критерієм підсумкового оцінювання є досягнення студентом мінімальних порогових рівнів оцінок (балів) за кожним запланованим результатом навчання навчальної дисципліни.

Протягом вивчення дисципліни студент за виконання лабораторних робіт повинен набрати не менше 50% можливих балів (25 балів з 50) та на підсумковому тестуванні набрати не менше 50% можливих балів (10 балів з 20).

Підсумкова оцінка, як показник результатів вивчення навчальної дисципліни, складається із сумарної кількості балів за поточне оцінювання – **70 балів** та підсумкового модуль-контролю (залік) – **30 балів**, за **100-бальною університетською шкалою**.

### Шкала оцінювання: національна та ЄКТС

100-бальна шкала	Оцінка за національною шкалою		Оцінка за шкалою ЄКТС	
			Оцінка	Пояснення за розширеною шкалою
90-100	Зараховано	Відмінно	A	відмінно
80-89		Добре	B	дуже добре
70-79			C	добре
60-69		Задовільно	D	задовільно
50-59			E	достатньо
35-49	Незараховано	Незадовільно	FX	(незадовільно) з можливістю повторного складання
1-34			F	(незадовільно) з обов'язковим самостійним повторним опрацюванням освітнього компонента до перескладання

### Методи та освітні технології навчання

Лекції, лабораторні роботи, тестування, аудиторне та онлайн-навчання з використанням систем Moodle та Google Meet.

Методи навчання:

- вербальні методи (лекція, бесіда, диспут, пояснення, розповідь тощо);
- практичні методи (лабораторні роботи);
- наочні методи (демонстрація, ілюстрація);
- робота з інформаційними ресурсами: з навчально-методичною, науковою, нормативною літературою та інтернет-ресурсами;
- самостійна робота над індивідуальним завданням або за програмою навчальної дисципліни;
- навчання з використанням відповідних онлайн-платформ.

### Рекомендована література

#### Основна

1. Joseph Hocking. Unity in Action. — New York City: Manning Publications Co., 2015. — 326 p.
2. Jeremy Gibson Bond. Introduction to Game Design, Prototyping, and Development: From Concept to Playable Game with Unity and C#. 2nd edition. — Addison-Wesley Professional, 2017. — 1024 p.

### Додаткова

1. Ashley Godbold, Simon Jackson. Mastering Unity 2D Game Development - Second Edition. – Packt Publishing, 2016. – 506 p.
2. Ray Barrera, Aung Sithu Kyaw, Clifford Peters, Thet Naing Swe. Unity AI Game Programming - Second Edition. – Packt Publishing, 2015. – 232 p.

### Інформаційні ресурси

1. Офіційний сайт Unity: <https://unity.com>
2. Офіційна документація Unity:  
<https://docs.unity3d.com/ScriptReference/index.html>
3. Електронний курс у системі Moodle:  
<https://moodle.chnu.edu.ua/course/view.php?id=192>

### Політика академічної доброчесності

Дотримання політики щодо академічної доброчесності учасниками освітнього процесу при вивченні навчальної дисципліни регламентовано такими документами:

1. «Етичний кодекс Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича» <https://www.chnu.edu.ua/universytet/normatyvni-dokumenty/etychnyi-kodeks-chernivetskoho-natsionalnoho-universytetu-imeni-yuriiia-fedkovycha/>
2. «Положенням про виявлення та запобігання академічного плагіату у Чернівецькому національному університету імені Юрія Федьковича» <https://www.chnu.edu.ua/universytet/normatyvni-dokumenty/polozhennia-pro-vyavlennia-ta-zapobihannia-akademichnomu-plahiatu/>