



ОСНОВИ РОЗРОБЛЕННЯ КОМП'ЮТЕРНИХ ІГОР

Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)

Реквізити навчальної дисципліни

Рівень вищої освіти

Перший (бакалаврський)

Галузь знань	12 Інформаційні технології
Спеціальність	121 Інженерія програмного забезпечення
Освітня програма	Інженерія програмного забезпечення комп'ютерних систем
Статус дисципліни	Нормативна
Форма навчання	Очна (денна)
Рік підготовки, семестр	4 курс, осінній семестр
Обсяг дисципліни	4 кредити, 120 годин. Лекції 36 год., Лабораторні 18 год., СРС 66 год.
Семестровий контроль/ контрольні заходи	Залік, МКР
Розклад занять	http://roz.kpi.ua/
Мова викладання	Українська
Інформація про керівника курсу / викладачів	Лектор: Старший викладач кафедри ОТ Алещенко О.В. alexey.aleshchenko@gmail.com Лабораторні: Старший викладач кафедри ОТ Алещенко О.В. alexey.aleshchenko@gmail.com
Розміщення курсу	https://comsys.kpi.ua

Програма навчальної дисципліни

1. Опис навчальної дисципліни, її мета, предмет вивчення та результати навчання

Метою викладання дисципліни “Основи розроблення комп'ютерних ігор” є опанування здобувачами методів та засобів програмування задач довільної складності з використанням методології створення ігор. Знання основ розроблення комп'ютерних ігор необхідне для створення програмного забезпечення для комп'ютерних систем, систем реального часу, інтернет-додатків, мобільних пристроїв.

Згідно освітньо-професійної програми дисципліна “Основи розроблення комп'ютерних ігор” забезпечує наступні фахові компетентності та програмні результати навчання:

- Здатність до алгоритмічного та логічного мислення (ФК14);
- Здатність розробляти та використовувати мережні технології (ФК15);
- Здатність розробляти та використовувати методи і алгоритми високопродуктивних обчислень (ФК17);
- Здатність розробляти та використовувати програмне забезпечення для високопродуктивних комп'ютерних систем (ФК18);
- Здатність розробляти та використовувати системи штучного інтелекту (ФК19);
- Знати методи і алгоритми високопродуктивних обчислень (ПРН27)

У результаті вивчення навчальної дисципліни “Основи розроблення комп'ютерних ігор” студент має

Знати:

- методи та алгоритмів високопродуктивних обчислень;
- методи та алгоритми комп'ютерної графіки;
- основи моделювання об'єктів та їхньої взаємодії

Вміти:

- розробляти, тестувати, випускати та підтримувати комп'ютерні ігри;
- обирати засоби та технології програмування;
- створювати власні та(або) налаштовувати існуючі ігрові рушії;
- розробляти контент та ігрову механіку ігор

2. Пререквізити та постреквізити дисципліни (місце в структурно-логічній схемі навчання за відповідною освітньою програмою)

Необхідні дисципліни: "Основи програмування", "Алгоритми та структури даних", "Комп'ютерна дискретна математика", "Об'єктно-орієнтоване програмування", "Мережі і мережні інформаційні технології", "Програмне забезпечення високопродуктивних комп'ютерних систем".

Для поглибленого вивчення аспектів розроблення комп'ютерних ігор корисними можуть бути також вибіркові дисципліни, зокрема, ті що присвячені комп'ютерній графіці, геометричному моделюванню, використанню високопродуктивних графічних процесорів тощо. Також може бути корисним для розробника комп'ютерних ігор знайомство із дисципліною "Технології штучного інтелекту"

Компоненти, які базуються на результатах навчання даної дисципліни: "Переддипломна практика", "Дипломне проектування"

3. Зміст навчальної дисципліни

Розділ 1. Вступ. Ролі і посади в розробці

Розділ 2. Етапи розробки

Тема 2.1. Проектування

Тема 2.2. Виробництво

Тема 2.2.1. Ігровий рушій

Тема 2.2.2. Розробка контенту

Тема 2.2.3. Розробка ігрової механіки

Тема 2.2.4. Тестування

Тема 2.3. Випуск

Тема 2.4. Підтримка

4. Навчальні матеріали та ресурси**Базова:**

1. Проектування і створення ігрових додатків : навчальний посібник для студентів спеціальностей 122 "Комп'ютерні науки" та 151 "Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології", спеціалізація "Системна інженерія" / І.В. Гребеннік, Є.В. Губаренко, О.В. Хряпкін ; Міністерство освіти і науки України, Харківський національний університет радіоелектроніки. - Харків : ХНУРЕ, 2018. - 116 с.
https://opac.kpi.ua/F/TGBM1YMEAMP6IG62PPLJB5C8I4KHMAMGRS9N597H4GFGXX3RCX-04524?func=full-set-set&set_number=008290&set_entry=000002&format=999
2. Software production and game modeling methods : collective monograph / V.B. Kyselov, V.I. Domnich, M.H. Medvediev, O.M. Muliava ; V.I. Vernadsky Taurida National University. - Lviv :Toruń : Liha-Pres, 2019. - 176 с.
https://opac.kpi.ua/F/TGBM1YMEAMP6IG62PPLJB5C8I4KHMAMGRS9N597H4GFGXX3RCX-04402?func=full-set-set&set_number=008290&set_entry=000001&format=999

Додаткова:

3. Проектування комп'ютерних ігор для навчання : навчальний підручник /Т.А. Лугова, О.А. Блажко. – Одеса : ФОП «Побута». – 2018. – 212 с.
4. Технології розробки комп'ютерних ігор: довідник модуля. / В.С. Бреславець.- Х.: «Друкарня Мадрид», 2018. - 162 с.

5. Основи розробки комп'ютерних ігор: електронний навчальний посібник для підготовки студентів на першому (бакалаврському) рівні вищої освіти, галузі знань 12 «Інформаційні технології», спеціальності 121 «Інженерія програмного забезпечення» / Укладач: В.Г. Шерстюк. – Херсон: видавництво ФОП Вишемирський В.С., 2018. – 210 с.

Навчальний контент

5. Методика опанування навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Назви розділів і тем	Кількість годин			
	Всього	у тому числі		
		Лекції	Лабораторні роботи	СРС
Розділ 1. Вступ. Ролі і посади в розробці	8	2	-	6
Розділ 2. Етапи розробки	9	2	-	7
Тема 2.1. Проектування	17	6	4	7
Тема 2.2.1. Ігровий рушій	23	8	6	9
Тема 2.2.2. Розробка контенту	16	6	4	6
Тема 2.2.3. Розробка ігрової механіки	16	6	4	6
Тема 2.2.4. Тестування	9	2	-	7
Тема 2.3. Випуск	9	2	-	7
Тема 2.4. Підтримка	9	2	-	7
МКР	2	-	-	2
Залік	2	-	-	2
Всього в семестрі:	120	36	18	66

Лекційні заняття

№ лекції	Назва теми лекції та перелік основних питань та завдання на СРС
1	«Вступ. Ролі і посади в розробці». Історія ігор. Процес створення відеогри. Розробник відеоігор. Тривалість та вартість розробки. Складність проекту. Комерційна розробка відеоігор. Аркадні автомати та домашні гральні приставки. Геймдизайнер. Менеджер. Програміст. Художник. Звукорежисер. Композитор. Звукоінженер. Сценарист. Актор. Актор озвучування. Дизайнер рівнів. Піар-менеджер. Тестер. СРС: Детально ознайомитися з ролями, посадами та історією розробки комп'ютерних ігор.
2	«Етапи розробки». Загальний проєкт. Дизайн-документ. Опис всесвіту, ігрового процесу і сюжету. Графічні концепти рівнів і персонажів. Стилїстика гри. Орієнтири для художників та моделювальників. Розробка чи налаштування під потреби гри ігрового рушія. Створення графічного, тривимірного, та аудіо наповнення гри. Впровадження та тестування ігрових механік (ігровий дизайн). Альфа та бета версії. Відкриті тестування за участю гравців (відкритті альфа/бета-тести). Підтримка гри. СРС: Детально ознайомитися з етапами розробки відеогри. Знайти приклади дизайн-документів до ігор а також ігрових рушіїв.
3	«Проектування». Пре-продакшн. Ідея створення нової гри. Керівник проєкту. Мозковий штурм. Привернення уваги гравців. СРС: Частково виконати першу лабораторну роботу даного кредитного модуля: придумати ідею створення нової гри, провести мозковий штурм та придумати, чим ваша гра потенційно зможе привернути увагу гравців.
4	«Проектування (продовження)». Вибір жанру. Образи персонажів та ігрового світу. Назва гри. Команда розробників. Строки виконання різних видів робіт і орієнтовна дата

	виходу гри. СРС: Вдосконалити виконання першої лабораторної роботи даного кредитного модуля: обрати жанр гри, описати образи персонажів та ігрового світу, придумати назву для гри, приблизно запланувати строки виконання різних видів робіт.
5	«Проектування (продовження)». Концепт-документ. Дизайн-документ. Прототип. Ігровий процес. СРС: Вдосконалити виконання першої лабораторної роботи даного кредитного модуля: розробити концепт- та дизайн-документи, підготувати прототип гри, який би приблизно демонстрував ігровий процес.
6	«Ігровий рушій». Історія та огляд ігрових рушіїв. Уніфікація та систематизація внутрішньої структури гри. Апаратна абстракція. Ліцензії. Конструктор ігор. СРС: Спробувати обрати ігровий рушій чи конструктор ігор для власного проекту або визначитися із розробкою власного рушія в рамках виконання другої лабораторної роботи даного кредитного модуля.
7	«Ігровий рушій (продовження)». Розробка та налаштування рушія. Багатоплатформність. Графічний, фізичний та звуковий рушії. СРС: Частково виконати другу лабораторну роботу даного кредитного модуля: розробити власний або налаштувати існуючий ігровий рушій, визначитися із платформами, які будуть підтримуватися рушієм, за необхідності обрати та використати графічний, фізичний та звуковий рушії.
8	«Ігровий рушій (продовження)». Система скриптів, анімація. Ігровий штучний інтелект. СРС: Вдосконалити виконання другої лабораторної роботи даного кредитного модуля: інтегрувати використання системи скриптів та ігрового штучного інтелекту за необхідності.
9	«Ігровий рушій (продовження)». Граф сцени. Багатопотоковість. Мережевий код. Керування пам'яттю. Повторне використання рушія. СРС: Вдосконалити виконання другої лабораторної роботи даного кредитного модуля: інтегрувати граф сцени, багатопотоковість, мережевий код та керування пам'яттю за необхідності. Подумати над можливістю повторного використання рушія в інших іграх.
10	«Розробка контенту». Створення графіки, звуків та текстів. Моделі персонажів, предмети та декорації. СРС: Частково виконати третю лабораторну роботу даного кредитного модуля: розробити або вдосконалити графіку (моделі персонажів, предмети та декорації), звуки та тексти в рамках власного ігрового проекту.
11	«Розробка контенту (продовження)». Анімація, набори рухів. Спрайти. Захоплення руху. Візуальні ефекти. Реалістичність. Стани і дії персонажа. СРС: Вдосконалити виконання третьої лабораторної роботи даного кредитного модуля: додати анімацію та візуальні ефекти за необхідності.
12	«Розробка контенту (продовження)». Графічні та звукові рушії. Написання музики. Озвучування персонажів. Звукові ефекти та їх бібліотеки. Відеовставки. Сюжет та діалоги. СРС: Вдосконалити виконання третьої лабораторної роботи даного кредитного модуля: додати музику, озвучування персонажів та звукові ефекти за необхідності.
13	«Розробка ігрової механіки». Насиченість ігрового процесу. Правила гри. Ігрові об'єкти. СРС: Частково виконати четверту лабораторну роботу даного кредитного модуля: застосувати правила гри в рамках власного ігрового проекту за необхідності.
14	«Розробка ігрової механіки (продовження)». Управління. Користувацький інтерфейс. Взаємодія зі світом гри. Рівні (локації). СРС: Вдосконалити виконання четвертої лабораторної роботи даного кредитного модуля: реалізувати або вдосконалити управління, користувацький інтерфейс, взаємодію зі світом гри та рівні (локації).
15	«Розробка ігрової механіки (продовження)». Фізичний рушій. Закони інерції,

	гравітація, поведінка рідин, властивості предметів. Штучний інтелект. Сценарії, скрипти. СРС: Вдосконалити виконання четвертої лабораторної роботи даного кредитного модуля: вдосконалити фізичну взаємодію за необхідності, використавши закони інерції, гравітації, поведінки рідин, властивості предметів, також вдосконалити штучний інтелект та скрипти сценаріїв за необхідності.
16	«Тестування». Альфа-версія. Виявленням проблем. Тестери. Рекламний трейлер. Ігровий процес. Бета-версія. Коректність взаємодії об'єктів ігрового світу. Ігровий баланс. Можливості персонажів. СРС: Спробувати протестувати власний ігровий проект, перевірити коректність взаємодії об'єктів ігрового світу та ігровий баланс.
17	«Випуск». Локалізація гри. Адаптація до законів і культури різних країн. Цифрова дистрибуція. СРС: Спробувати локалізувати власний ігровий проект, познайомитись із сервісами цифрової дистрибуції та законами і культурними особливостями інших країн, які можуть впливати на випуск комп'ютерних ігор.
18	«Підтримка». Складність гри. Патчі. Вдосконалення. Доповнення та розвиток сюжету. СРС: Спробувати додати налаштування складності до власного ігрового проекту та підготувати патч із вдосконаленням та доповненням, розвитком сюжету.

Лабораторні заняття

№ з/п	Назва лабораторної роботи	Кількість ауд. годин
1	Проектування (Тема 2.1)	4
2	Ігровий рушій(Тема 2.2.1)	6
3	Розробка контенту (Тема 2.2.2)	4
4	Розробка ігрової механіки (Тема 2.2.3)	4
	Разом:	18

6. Самостійна робота студента

№ з/п	Назва теми, що виноситься на самостійне опрацювання	Кількість годин СРС
1	«Вступ. Ролі і посади в розробці». Детально ознайомитися з ролями, посадами та історією розробки комп'ютерних ігор.	6
2	«Етапи розробки». Детально ознайомитися з етапами розробки відеогри. Знайти приклади дизайн-документів до ігор а також ігрових рушіїв.	7
3	«Проектування». Частково виконати першу лабораторну роботу даного кредитного модуля: придумати ідею створення нової гри, провести мозковий штурм та придумати, чим ваша гра потенційно зможе привернути увагу гравців.	3
4	«Проектування (продовження)». Вдосконалити виконання першої лабораторної роботи даного кредитного модуля: обрати жанр гри, описати образи персонажів та ігрового світу, придумати назву для гри, приблизно запланувати строки виконання різних видів робіт.	2
5	«Проектування (продовження)». Вдосконалити виконання першої лабораторної роботи даного кредитного модуля: розробити концепт- та дизайн-документи, підготувати прототип гри, який би приблизно демонстрував ігровий процес.	2
6	«Ігровий рушій». Спробувати обрати ігровий рушій чи конструктор ігор для власного проекту або визначитися із розробкою власного рушія в рамках	3

	виконання другої лабораторної роботи даного кредитного модуля.	
7	«Ігровий рушій (продовження)». Частково виконати другу лабораторну роботу даного кредитного модуля: розробити власний або налаштувати існуючий ігровий рушій, визначитися із платформами, які будуть підтримуватися рушієм, за необхідності обрати та використати графічний, фізичний та звуковий рушії.	2
8	«Ігровий рушій (продовження)». Вдосконалити виконання другої лабораторної роботи даного кредитного модуля: інтегрувати використання системи скриптів та ігрового штучного інтелекту за необхідності.	2
9	«Ігровий рушій (продовження)». Вдосконалити виконання другої лабораторної роботи даного кредитного модуля: інтегрувати граф сцени, багатопотоковість, мережевий код та керування пам'яттю за необхідності. Подумати над можливістю повторного використання рушія в інших іграх.	2
10	«Розробка контенту». Частково виконати третю лабораторну роботу даного кредитного модуля: розробити або вдосконалити графіку (моделі персонажів, предмети та декорації), звуки та тексти в рамках власного ігрового проєкту.	2
11	«Розробка контенту (продовження)». Вдосконалити виконання третьої лабораторної роботи даного кредитного модуля: додати анімацію та візуальні ефекти за необхідності.	2
12	«Розробка контенту (продовження)». Вдосконалити виконання третьої лабораторної роботи даного кредитного модуля: додати музику, озвучування персонажів та звукові ефекти за необхідності.	2
13	«Розробка ігрової механіки». Частково виконати четверту лабораторну роботу даного кредитного модуля: застосувати правила гри в рамках власного ігрового проєкту за необхідності.	2
14	«Розробка ігрової механіки (продовження)». Вдосконалити виконання четвертої лабораторної роботи даного кредитного модуля: реалізувати або вдосконалити управління, користувацький інтерфейс, взаємодію зі світом гри та рівні (локації).	2
15	«Розробка ігрової механіки (продовження)». Вдосконалити виконання четвертої лабораторної роботи даного кредитного модуля: вдосконалити фізичну взаємодію за необхідності, використавши закони інерції, гравітації, поведінки рідин, властивості предметів, також вдосконалити штучний інтелект та скрипти сценаріїв за необхідності.	2
16	«Тестування». Спробувати протестувати власний ігровий проєкт, перевірити коректність взаємодії об'єктів ігрового світу та ігровий баланс.	7
17	«Випуск». Спробувати локалізувати власний ігровий проєкт, познайомитись із сервісами цифрової дистрибуції та законами і культурними особливостями інших країн, які можуть впливати на випуск комп'ютерних ігор.	7
18	«Підтримка». Спробувати додати налаштування складності до власного ігрового проєкту та підготувати патч із вдосконаленням та доповненням, розвитком сюжету.	7
19	Підготовка до МКР	2
20	Підготовка до заліку	2
	Разом:	66

7. Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Правила захисту лабораторних робіт:

- студент надає програмний код до лабораторної роботи,
- студент захищає наданий програмний код шляхом співбесіди;

Політика дедлайнів та перескладань:

- студент має право здавати та перездавати лабораторні роботи до дня заліку включно,
- обмеження на кількість перескладань відсутнє;

Політика щодо академічної доброчесності:

- студент має право захищати програмний код, який був написаний не лише ним, але в цьому випадку студент має розуміти «що» та «як» виконує цей код, вміти використати його як основу для внесення модифікацій, які можуть бути запропоновані викладачем.

8. Види контролю та рейтингова система оцінювання результатів навчання (PCO)

Види контролю з навчальної дисципліни «Основи розроблення комп'ютерних ігор» включають:

Лабораторні роботи:

Заплановано самостійне виконання шести лабораторних робіт. Темі лабораторних робіт узгоджені у часі та за змістом з темами лекцій. Виконання лабораторних робіт у повному обсязі дозволяє набути практичних навичок розроблення комп'ютерних ігор.

Поточний контроль:

Передбачено проведення контрольної роботи (МКР)

Семестровий контроль:

Залік проводиться у вигляді співбесіди зі студентом для об'єктивного визначення рівня знань, умінь та практичних навичок, отриманих за семестр

Семестровий рейтинг студента складається з балів, які він отримує за види робіт відповідно до таблиці 1.

Таблиця 1

Оцінювання окремих видів навчальної роботи студента (у балах)

Вид навчальної роботи	Всього за видом роботи
Виконання та захист лабораторної роботи № 1	20
Виконання та захист лабораторної роботи № 2	20
Виконання та захист лабораторної роботи № 3	20
Виконання та захист лабораторної роботи № 4	20
МКР R_к	20
Семестровий рейтинг студента R_п	100
Залік (R_з) за бажанням	20

Індивідуальний семестровий рейтинг студента (**R_п**) складається з балів, які він отримує за виконання лабораторних робіт (**R_л**) і МКР (**R_к**). Протягом семестру студенти виконують 4 лабораторні роботи. Максимальна кількість балів за кожну лабораторну роботу – 20. Бали нараховуються за:

- теоретична складова – 10 балів,
- практична складова – 10 балів.

Максимальний можливий бал за лабораторну роботу – 20 балів. Максимальна кількість балів за всі лабораторні роботи $4 \times 20 = 80$ балів.

Розрахунок розміру шкали (R) рейтингу

Сума вагових балів контрольних заходів протягом семестру становить:

$R_p = R_l + R_k$, де R_p – семестровий рейтинг студента (МКР, лабораторні роботи).

Необхідною умовою допуску студента до заліку є його індивідуальний семестровий рейтинг (R_p), не менший, ніж 40 балів, та відсутність заборгованості з лабораторних робіт та МКР. При невиконанні згаданих вимог студент до заліку не допускається.

Таблиця відповідності рейтингових балів оцінкам за університетською шкалою:

Кількість балів	Оцінка
100-95	Відмінно
94-85	Дуже добре
84-75	Добре
74-65	Задовільно
64-60	Достатньо
Менше 60	Незадовільно
Не виконані умови допуску	Не допущено

9. Додаткова інформація з дисципліни (освітнього компонента)

В рамках вивчення дисципліни «Основи розроблення комп'ютерних ігор» допускається зарахування балів, одержаних в результаті дистанційних курсів за умови погодження програми даного курсу з викладачем.

Робочу програму навчальної дисципліни (силабус):

Складено старшим викладачем кафедри обчислювальної техніки Алещенком Олексієм Вадимовичем

Ухвалено кафедрою обчислювальної техніки (протокол № 10 від 25.05.2022)

Погоджено Методичною комісією факультету (протокол № 10 від 09.06.2022)