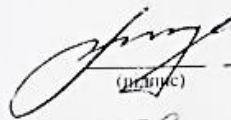


Міністерство освіти і науки України
Національний аерокосмічний університет ім. М. С. Жуковського
«Харківський авіаційний інститут»

Кафедра інженерії програмного забезпечення (№ 603)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Керівник проектної групи/


(підпис) І.Б. Туркін
(підписи та прізвище)
«29» 08 2019 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА ВИБІРКОВОЇ
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

3D графіка та ігрові застосування в Unity
(назва навчальної дисципліни)

Галузь знань: 12 «Інформаційні технології»
(цифра і найменування галузі знань)

Спеціальність: 121 «Інженерія програмного забезпечення»
(код та найменування спеціальності)

Освітня програма: «Інженерія програмного забезпечення»
(найменування освітньої програми)

Форма навчання: денна

Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)

Харків 2019 рік

Робоча програма «3D графіка та ігрові застосування в Unity» для студентів за спеціальністю: 121 «Інженерія програмного забезпечення» освітньою програмою «Інженерія програмного забезпечення»

«20» 04 2019 р, – с.


Розробник: Романенков Ю. О., проф. каф. №603, д-р техн. наук., проф.
(прізвище та ініціали, посада, науковий ступінь та вчене звання)


(підпис)

Робочу програму розглянуто на засіданні кафедри інженерії програмного забезпечення

Протокол № 1 від «28» 08 2019 р.
(назва кафедри)

Завідувач кафедри д-р техн. наук., проф.
(науковий ступінь і вчене звання)


(підпис)

І.Б. Туркін
(ініціали та прізвище)

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показника	Галузь знань, спеціальність, освітня програма, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни (денна форма навчання)
Кількість кредитів – 6	<p>Галузь знань <u>12 «Інформаційні технології»</u> <small>(шифр і найменування)</small></p> <p>Спеціальність <u>121 «Інженерія програмного забезпечення»</u> <small>(код і найменування)</small></p> <p>Освітня програма <u>«Інженерія програмного забезпечення»</u> <small>(найменування)</small></p> <p>Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)</p>	Цикл професійної підготовки (вибіркова)
Кількість модулів – 2		Навчальний рік
Кількість змістовних модулів – 2		2019/2020
Індивідуальне завдання: <u>розрахункова робота</u>		Семестр
Загальна кількість годин – 88/180		<u>6</u> -й
Кількість тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 5,5 самостійної роботи студента – 5,75		Лекції*
		<u>48</u> годин
		Практичні, семінарські*
		<u>0</u> годин
		Лабораторні*
	<u>40</u> годин	
Самостійна робота		
<u>92</u> годин		
Вид контролю		
модульний контроль, іспит		

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної роботи становить: 88/92.

*Аудиторне навантаження може бути зменшене або збільшене на одну годину залежно від розкладу занять.

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета вивчення: формування у студентів цілісної системи знань щодо технологій створення комп'ютерних ігрових додатків із застосуванням сучасних крос-платформних мов програмування.

Завдання: набуття знань про сучасні методи та технології розробки крос-платформних комп'ютерних ігор, а саме: технології анімації та створення ігрового контенту, технології фізичного моделювання об'єктів, технології людино-комп'ютерної взаємодії, графічні технології комп'ютерних ігор і віртуальної реальності, ігрові мобільні технології, сучасні крос-платформні мови програмування, які використовуються на рівнях компіляції, виконання та крос-платформні інтерпретатори, а також формування у студентів професійних умінь і навичок щодо розробки крос-платформних комп'ютерних ігор та створення ігрового контенту за допомогою Unity 3D.

Результати навчання: студент має:

знати : сучасний інструментарій для роботи з графікою при проектуванні ігрового 3D-контенту за допомогою Unity 3D; особливості відповідних компонентів Unity 3D для роботи з фізикою 3D- об'єктів; можливості інтегрованого середовища розробки MonoDevelop, яке поєднує в собі функції текстового редактора з додатковими можливостями для налагодження і виконання завдань з управління ігровими проектами;

вміти: використовувати відповідних компонентів Unity 3D для анімації об'єктів; використовувати відповідних аудіо-компонентів при проектуванні ігрових додатків;

мати уявлення: про використання відповідних інструментів Unity 3D для створення крос-платформних комп'ютерних ігор (Windows, Android); про використання відповідних інструментів Unity 3D для роботи з системою подій Unity 3D.

Міждисциплінарні зв'язки: дисципліні передують курси: «Вища математика», «Основи програмування», «Основи програмної інженерії», «Алгоритми та структури даних»; «Об'єктно-орієнтоване програмування», «Бази даних», «Алгоритми та структури даних», дисципліна потрібна для подальшого вивчення курсів «Програмування програмного забезпечення для мобільних пристроїв», «Кросплатформне програмування».

3. Програма навчальної дисципліни

Модуль 1

Змістовий модуль 1. *Технології розробки крос-платформного програмного забезпечення. Особливості розробки крос-платформних комп'ютерних ігор.*

Тема 1. Базові концепції крос-платформного програмування. Типи крос-платформності. Крос-патформність на рівні апаратної платформи. Крос-патформність на рівні ОС.

Тема 2. Крос-платформні середовища виконання. Крос-платформне програмне забезпечення. Мобільність програмного забезпечення.

Тема 3. Особливості розробки крос-платформних комп'ютерних ігор.

Тема 4. Об'єктно-орієнтована концепція крос-платформного програмування. Успадкування. Інкапсуляція. Поліморфізм . Платформа .NET.

Модульний контроль

Змістовий модуль 2. *Крос-платформні мови програмування (C#, Java, JavaScript).*

Тема 1. Крос-платформні мови програмування.

Тема 2. Особливості розробки крос-платформних комп'ютерних ігор мовою C#.

Тема 3. Особливості розробки крос-платформних комп'ютерних ігор мовою Java.

Тема 4. Особливості розробки крос-платформних комп'ютерних ігор мовою JavaScript.

Тема 5. Огляд сучасних інструментальних засобів розробки ігрових додатків.

Модульний контроль

Модуль 2

Змістовий модуль 3. *Розробка комп'ютерних ігор за допомогою Unity 3D.*

Тема 1. Основи роботи в Unity 3D. Інтерфейс програми: головне меню, огляд проекту, ієрархія, сцена, ігровий вид, інспектор. Робота з графікою (освітлення, камери, матеріали, текстури, ландшафти, рендеринг).

Тема 2. Робота з компонентами Unity 3D для роботи з фізикою 3D-об'єктів (Rigidbody, Colliders, Joints, Character Controller).

Тема 3. Розробка та використання скриптів в Unity 3D. Створення і знищення ігрових об'єктів (GameObjects). Управління ігровими об'єктами за допомогою відповідних компонентів. Робота в інтегрованому середовищі розробки MonoDevelop. Система подій EventSystem.

Тема 4. Робота з аудіо-компонентами Unity 3D. Імпорт і налаштування звуку.

Тема 5. Анімація об'єктів в Unity 3D. Анімація спрайтами (окремі спрайти, атлас спрайтів). Анімація, заснована на фізиці (використання фізичної системи Unity). Анімація за допомогою системи Mecanim.

Тема 6. Робота з інструментами Unity 3D, які використовуються для створення крос-платформних комп'ютерних 3D-ігор (Windows, Android).

Модульний контроль

4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістового модуля і тем	Кількість годин				
	усього	у тому числі			
		л	п	лаб	с.р.
1	2	3	4	5	6
Модуль 1					
Змістовий модуль 1. Технології розробки крос-платформного програмного забезпечення. Особливості розробки крос-платформних комп'ютерних ігор.					
Тема 1. Базові концепції крос-платформного програмування. Типи крос-платформності. Крос-платформність на рівні апаратної платформи. Крос-платформність на рівні ОС.	8	2	-	2	4
Тема 2. Крос-платформні середовища виконання. Крос-платформне програмне забезпечення. Мобільність програмного забезпечення.	8	2	-	2	4
Тема 3. Особливості розробки крос-платформних комп'ютерних ігор.	10	4	-	2	4
Тема 4. Об'єктно-орієнтована концепція крос-платформного програмування. Успадкування. Інкапсуляція. Поліморфізм . Платформа .NET.	10	4	-	2	4
Модульний контроль	4	-	-	-	4
Разом за змістовим модулем 1	40	12	-	8	20
Змістовий модуль 2. Крос-платформні мови програмування (C#, Java, JavaScript).					
Тема 1. Крос-платформні мови програмування.	8	2	-	2	4
Тема 2. Особливості розробки крос-платформних комп'ютерних ігор мовою C#.	10	4	-	2	4
Тема 3. Особливості розробки крос-платформних комп'ютерних ігор мовою Java.	10	4	-	2	4
Тема 4. Особливості розробки крос-платформних комп'ютерних ігор мовою JavaScript.	10	4	-	2	4
Тема 5. Огляд сучасних інструментальних засобів розробки ігрових додатків.	8	2	-	2	4
Модульний контроль	4	-	-	-	4
Разом за змістовим модулем 2	50	16	-	10	24
Усього годин	90	28	-	18	44

1	2	3	4	5	6
Модуль 2					
Змістовий модуль 3. Розробка комп'ютерних ігор за допомогою Unity 3D.					
Тема 1. Основи роботи в Unity 3D. Інтерфейс програми: головне меню, огляд проекту, ієрархія, сцена, ігровий вид, інспектор. Робота з графікою (освітлення, камери, матеріали, текстури, ландшафти, рендеринг).	10	4	-	2	4
Тема 2. Робота з компонентами Unity 3D для роботи з фізикою 3D-об'єктів (Rigidbody, Colliders, Joints, Character Controller).	12	4	-	4	4
Тема 3. Розробка та використання скриптів в Unity 3D. Створення і знищення ігрових об'єктів (GameObjects). Управління ігровими об'єктами за допомогою відповідних компонентів. Робота в інтегрованому середовищі розробки MonoDevelop. Система подій EventSystem.	12	4	-	4	4
Тема 4. Робота з аудіо-компонентами Unity 3D. Імпорт і налаштування звуку.	10	2	-	4	4
Тема 5. Анімація об'єктів в Unity 3D. Анімація спрайтами (окремі спрайти, атлас спрайтів). Анімація, заснована на фізиці (використання фізичної системи Unity). Анімація за допомогою системи Mecanim.	12	4	-	4	4
Тема 6. Робота з інструментами Unity 3D, які використовуються для створення крос-платформних комп'ютерних 3D-ігор (Windows, Android).	12	2	-	4	6
Модульний контроль	4	-	-	-	4
Разом за змістовим модулем 3	72	20	-	22	30
Усього годин	162	48	-	40	74
Індивідуальне завдання	10	-	-	-	10
Контрольний захід	8	-	-	-	8
Усього годин	180	48	-	40	92

5. Теми семінарських занять

№ п/п	Назва теми	Кількість годин
1		
	Разом	

6. Теми практичних занять

№ п/п	Назва теми	Кількість годин
1		
	Разом	

7. Теми лабораторних занять

№ п/п	Назва теми	Кількість годин
1	Режими роботи та інтерфейс Unity 3D. Робота з графікою.	6
2	Компоненти Unity 3D для роботи з фізикою 3D- об'єктів.	6
3	Робота в інтегрованому середовищі розробки MonoDevelop.	6
4	Імпорт аудіокліпів в ігрові додатки. Робота з диспетчером AudioManager в Unity 3D.	6
5	Анімація спрайтами. Робота з системою анімації Mecanim.	8
6	Розробка крос-платформних комп'ютерних ігор (Windows, Android).	8
	Разом	40

8. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	2	3
1	Базові концепції крос-платформного програмування. Типи крос-платформності. Крос-платформність на рівні апаратної платформи. Крос-платформність на рівні ОС.	4
2	Крос-платформні середовища виконання. Крос-платформне програмне забезпечення. Мобільність програмного забезпечення.	4
3	Особливості розробки крос-платформних комп'ютерних ігор.	4
4	Об'єктно-орієнтована концепція крос-платформного програмування. Успадкування. Інкапсуляція. Поліморфізм . Платформа .NET.	4
5	Крос-платформні мови програмування.	4
6	Особливості розробки крос-платформних комп'ютерних ігор мовою C#.	4
7	Особливості розробки крос-платформних комп'ютерних ігор мовою Java.	4
8	Особливості розробки крос-платформних комп'ютерних ігор мовою JavaScript.	4
9	Огляд сучасних інструментальних засобів розробки ігрових додатків.	4

1	2	3
10	Основи роботи в Unity 3D. Інтерфейс програми: головне меню, огляд проекту, ієрархія, сцена, ігровий вид, інспектор. Робота з графікою (освітлення, камери, матеріали, текстури, ландшафти, рендеринг).	4
11	Робота з компонентами Unity 3D для роботи з фізикою 3D-об'єктів (Rigidbody, Colliders, Joints, Character Controller).	4
12	Розробка та використання скриптів в Unity 3D. Створення і знищення ігрових об'єктів (GameObjects). Управління ігровими об'єктами за допомогою відповідних компонентів. Робота в інтегрованому середовищі розробки MonoDevelop. Система подій EventSystem.	4
13	Робота з аудіо-компонентами Unity 3D. Імпорт і налаштування звуку.	4
14	Анімація об'єктів в Unity 3D. Анімація спрайтами (окремі спрайти, атлас спрайтів). Анімація, заснована на фізиці (використання фізичної системи Unity). Анімація за допомогою системи Mecanim.	4
	Робота з інструментами Unity 3D, які використовуються для створення крос-платформних комп'ютерних 3D-ігор (Windows, Android).	6
	Разом	62

9. Індивідуальне завдання

Студенти виконують **розрахункову роботу** згідно з методичними вказівками на тему «Створення прототипу комп'ютерної 3D-гри в Unity 3D».

10. Методи навчання

1. За джерелами придбання знань – словесні: лекція (вступна, традиційна, проблемна, з помилками), бесіда (евристична), диспут, дискусія, робота з друкованими та інтернет-джерелами; наочні: ілюстрація, спостереження; практичні: лабораторна робота, курсовий проект.
2. За характером пізнавальної діяльності тих, хто навчається – інформаційно-репродуктивний, репродуктивний, проблемне викладання, частково-пошуковий.
3. За логікою пізнання – індуктивний, дедуктивний, аналогій, вивідних знань.
4. Методи перевірки й оцінки знань, умінь, навичок: спостереження, усне опитування, контрольні роботи, програмований контроль, тестування (традиційне та машинне).

11. Методи контролю

1. Опитування.
2. Лабораторні роботи.

3. Модульні контрольні роботи.
4. Індивідуальна розрахункова робота
5. 5.Форма підсумкового контролю успішності навчання: іспит (письмово)

12. Критерії оцінювання та розподіл балів, які отримують студенти

12.1. Розподіл балів, які отримують студенти (кількісні критерії оцінювання)

Складові навчальної роботи	Бали за одне заняття (завдання)	Кількість занять (завдань)	Сумарна кількість балів
Змістовний модуль 1			
Робота на лекціях			
Робота на практичних заняттях			
Виконання і захист лабораторних (практичних) робіт	4...8	2	8...16
Модульний контроль	8...10	1	8...10
Складові навчальної роботи	Бали за одне заняття (завдання)	Кількість занять (завдань)	Сумарна кількість балів
Змістовний модуль 2			
Робота на лекціях			
Робота на практичних заняттях			
Виконання і захист лабораторних (практичних) робіт	3...6	2	6...12
Модульний контроль	4...8	1	4...8
Змістовний модуль 3			
Робота на лекціях			
Робота на практичних заняттях			
Виконання і захист лабораторних (практичних) робіт	4...8	3	12...24
Модульний контроль	14...20	1	14...20
Виконання і захист РГР (РР, РК)	8..10	1	8..10
Усього за семестр			60...100

Семестровий контроль (іспит) проводиться у разі відмови студента від балів поточного тестування й за наявності допуску до іспиту. Під час складання семестрового іспиту студент має можливість отримати максимум 100 балів.

Білет для іспиту/заліку складається з двох теоретичних питань (кожне питання 30 балів) та одного практичного питання (питання оцінюється в 40 балів).

12.2. Якісні критерії оцінювання

Необхідний обсяг знань для одержання позитивної оцінки: інструментарій для роботи з графікою при проектуванні ігрового 3D-контенту за допомогою Unity 3D; особливості відповідних компонентів Unity 3D для роботи з фізикою 3D- об'єктів; можливості інтегрованого середовища розробки MonoDevelop.

Необхідний обсяг вмінь для одержання позитивної оцінки: використовувати відповідних компонентів Unity 3D для анімації об'єктів; використовувати відповідні аудіо-компоненти при проектуванні ігрових додатків.

12.3 Критерії оцінювання роботи студента протягом семестру

Задовільно (60-74). Показати мінімум знань та умінь. Здати індивідуальне завдання та основні лабораторні. здати тестування. Знати інструментарій для роботи з графікою при проектуванні ігрового 3D-контенту за допомогою Unity 3D; особливості відповідних компонентів Unity 3D для роботи з фізикою 3D- об'єктів; можливості інтегрованого середовища розробки MonoDevelop.

Добре (75-89). Твердо знати мінімум, здати всі лабораторні роботи, індивідуальне завдання та тестування. Досконало знати інструментарій для роботи з графікою при проектуванні ігрового 3D-контенту за допомогою Unity 3D; особливості відповідних компонентів Unity 3D для роботи з фізикою 3D- об'єктів; можливості інтегрованого середовища розробки MonoDevelop. Досконало вміти використовувати відповідних компонентів Unity 3D для анімації об'єктів; використовувати відповідні аудіо-компоненти при проектуванні ігрових додатків.

Відмінно (90-100). Здати всі контрольні точки з оцінкою «відмінно». Досконально знати всі теми та вміти застосовувати їх.

Шкала оцінювання: бальна і традиційна

Сума балів	Оцінка за традиційною шкалою	
	Іспит, диференційований залік	Залік
90 – 100	Відмінно	Зараховано
75 – 89	Добре	
60 – 74	Задовільно	
0 – 59	Незадовільно	Не зараховано

13. Методичне забезпечення

1. Розроблений лекційний курс
2. Розроблені тестові питання в системі mentor для модульних контрольних робіт
3. Розроблені питання для підсумкового контролю успішності навчання
4. Лабораторні роботи
5. Індивідуальні розрахункові роботи (домашні завдання)
6. Дібрані матеріали для самостійної роботи студентів
7. Навчально-методичний комплекс дисципліни розміщено у системі mentor

14. Рекомендована література

Базова

- 1 Торн А. Основы анимации в Unity/ пер. с англ. Р. Рагимова. – М.:ДМК Пресс, 2016. – 176 с.: ил.
- 2 George A Duckett Game Development With Unity: Questions and Answers. - CreateSpace Independent Publishing Platform, 2016. – 268 p.
- 3 Joseph Hocking Unity in Action Multiplatform game development in C# with Unity 5. - Foreword by Jesse Schell. – 352 p.
- 4 Официальный сайт Unity3d [Электронный ресурс] // режим доступа: <https://unity3d.com/>
- 5 Кенни Ламмерс Шейдеры и эффекты в Unity. Книга рецептов. – ДМК Пресс, 2014. – 274 с.

Допоміжна

- 1 Хорхе Паласиос Unity 5.x. Программирование искусственного интеллекта в играх. - ДМК Пресс, 2016. – 272 с.
- 2 Крис Дикинсон Unity 5 Game Optimization. - ДМК Пресс, 2017. – 306 с.

15. Інформаційні ресурси

- 1 Официальный сайт Unity3d [Электронный ресурс] // режим доступа: <https://unity3d.com/>