МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ КОРАБЛЕБУДУВАННЯ
імені адмірала Макарова

Навчально-науковий інститут автоматики та електротехніки

Кафедра програмованої електроніки, електротехніки і телекомунікацій

ЗАТВЕРДЖЕНО

Проректор з науково-педагогічної роботи

_____ Слободян С.О.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Program of the Discipline

Основи тривимірного моделювання в середовищі Blender

BASICS OF THREE-DIMENSIONAL MODELING IN THE BLENDER ENVIRONMENT

рівень вищої освіти другий (магістерський)
перший (бакалаврський) / другий (магістерський)

тип дисципліни вибіркова
обов'язкова/вибіркова

мова(и) викладання українська
українська/англійська

Миколаїв – 2024

Робоча програма навчальної дисципліни *«ОСНОВИ ТРИВИМІРНОГО МОДЕЛЮВАННЯ В СЕРЕДОВИЩІ BLENDER»* є **вибірковим** компонентом професійної підготовки здобувачів вищої освіти у Національному університеті кораблебудування імені адмірала Макарова для створення індивідуальної освітньої траєкторії навчання.

"13" 01 2024 року. – 15 с.

Розробник: Худякова І.М., к.п.н.

Проект робочої програми навчальної дисципліни «*ОСНОВИ ТРИВИМІРНОГО МОДЕЛЮВАННЯ В СЕРЕДОВИЩІ BLENDER*» розглянуто на засіданні кафедри програмованої електроніки, електротехніки і телекомунікацій
Протокол № 9 від « 25 » 01 2024 р.

Завідувач кафедри ПЕЕТ _____ д.т.н., проф. Рябенький В.М.

Проект робочої програми навчальної дисципліни «*ОСНОВИ ТРИВИМІРНОГО МОДЕЛЮВАННЯ В СЕРЕДОВИЩІ BLENDER*» розглянуто Методичною радою Навчально-наукового інституту автоматики та електротехніки
Протокол № 7 від « 16 » 02 2024 р.

Голова _____ к.т.н.доцент Жук Д.О.

Проект робочої програми навчальної дисципліни «*ОСНОВИ ТРИВИМІРНОГО МОДЕЛЮВАННЯ В СЕРЕДОВИЩІ BLENDER*» погоджено з навчальним відділом

Начальник відділу _____ к.т.н., доц. Лабарткава А.В.

Робоча програма навчальної дисципліни «*ОСНОВИ ТРИВИМІРНОГО МОДЕЛЮВАННЯ В СЕРЕДОВИЩІ BLENDER*» затверджена Навчально - методичною радою НУК
Протокол № 1 від « 21 » 02 2024 р.

Голова НМР НУК _____

© НУК, 2024

ЗМІСТ

Стор.

Стор.
Вступ 4
1. Опис навчальної дисципліни 5
2. Мета вивчення навчальної дисципліни 6
3. Передумови для вивчення дисципліни 6
4. Очікувані результати навчання 6
5. Програма навчальної дисципліни 7
6. Методи навчання, засоби діагностики результатів навчання та методів їх демонстрування 11
7. Форми поточного та підсумкового контролю 11
8. Критерії оцінювання результатів навчання 15
9. Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, використання яких передбачає навчальна дисципліна 15
10. Рекомендовані джерела інформації 16

ВСТУП

Анотація

Курс "Основи тривимірного моделювання в середовищі Blender" пропонує студентам вивчення ключових аспектів та навичок тривимірного моделювання за допомогою програмного забезпечення Blender. Курс охоплює вивчення інтерфейсу Blender, технік моделювання об'єктів, текстурінгу, анімації та рендерингу. У ході навчання студенти отримають практичний досвід створення складних тривимірних об'єктів та сцен, розробки анімаційних ефектів і взаємодії зі світлом для досягнення високої якості візуальних результатів. Курс також надає можливість ознайомлення з основами вирішення завдань реального світу за допомогою тривимірної графіки, таких як розробка віртуальних середовищ, моделювання тривимірних об'єктів для візуалізації та інших сучасних застосувань. Метою курсу є формування в студентів навичок тривимірного моделювання, які можуть бути використані в різних сферах, включаючи тривимірне проектування та візуалізацію, графічний дизайн, виробництво відеоігор. Курс призначений для студентів всіх спеціальностей..

Ключові слова: Blender, об’єкт, 3D графіка, анімація, моделювання.

Abstract

The Basics of 3D Modeling in Blender course introduces students to the key aspects and skills of 3D modeling using Blender software. The course covers learning the Blender interface, object modeling techniques, texturing, animation and rendering. In the course of training, students will gain practical experience in creating complex three-dimensional objects and scenes, developing animation effects and interacting with light to achieve high-quality visual results. The course also introduces the basics of solving real-world problems using 3D graphics, such as designing virtual environments, modeling 3D objects for visualization, and other modern applications. The purpose of the course is to provide students with three-dimensional modeling skills that can be used in various fields, including three-dimensional design and visualization, graphic design, and video game production. The course is intended for students of all majors..

Keywords: Blender, object, 3D graphics, animation, modeling.

1. Опис навчальної дисципліни

<table>
<tr><td rowspan="2">Найменування показників</td><td rowspan="2">Галузь знань, спеціальність (освітня програма), освітній рівень</td><td colspan="2">Характеристика навчальної дисципліни</td></tr>
<tr><td>денна форма навчання</td><td>заочна форма навчання</td></tr>
<tr><td>Кількість кредитів – 5</td><td rowspan="3">Галузь знань -</td><td>Вибіркова</td><td>Вибіркова</td></tr>
<tr><td>Модулів – 1</td><td colspan="2">Рік підготовки:</td></tr>
<tr><td>Змістових модулів – 2</td><td>5-й</td><td>5-й</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Електронний адрес РПНД на сайті Університету</td><td rowspan="6">Спеціальність –

Освітня програма –</td><td colspan="2">Семестр</td></tr>
<tr><td>10-й</td><td>10-й</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Індивідуальне науково-дослідне завдання: –</td><td colspan="2">Лекцій</td></tr>
<tr><td>30 год.</td><td>10 год.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Загальна кількість годин: 150</td><td colspan="2">Практичні</td></tr>
<tr><td>30 год.</td><td>10 год.</td></tr>
<tr><td rowspan="6">Тижневих годин для денної форми навчання:
аудиторних – 4;

самостійної роботи студента – 6;</td><td rowspan="6">Освітній рівень:
другий (магістерський)</td><td colspan="2">Лабораторні</td></tr>
<tr><td>–</td><td>–</td></tr>
<tr><td colspan="2">Самостійна робота</td></tr>
<tr><td>90 год.</td><td>130 год.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Індивідуальні завдання: не передбачено</td></tr>
<tr><td colspan="2">Вид контролю: залік</td></tr>
<tr><td colspan="2">Форма контролю: комбінована</td></tr>
</table>

2. Мета вивчення навчальної дисципліни

Метою вивчення навчальної дисципліни «*ОСНОВИ ТРИВИМІРНОГО МОДЕЛЮВАННЯ В СЕРЕДОВИЩІ BLENDER*» є формування в студентів навичок тривимірного моделювання, які можуть бути використані в різних сферах, включаючи тривимірне проектування та візуалізацію; вивчення найбільш поширених графічних систем, які використовуються в різних предметних галузях; розвиток у студентів творчості, образного мислення, що проявляються в умінні подавати й обробляти інформацію в графічному виді за допомогою ПК; надання здобувачам вищої освіти теоретичних і практичних знань щодо сучасних наукових концепцій, понять, методів та технологій візуалізації та моделювання тримірних об'єктів..

Елементи компетентностей, які можуть набути студенти в результаті вивчення дисципліни:

- Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
- Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
- Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями.
- Здатність генерувати нові ідеї (креативність).
- Здатність приймати обґрунтовані рішення.

3. Передумови для вивчення дисципліни

—

4. Очікувані результати навчання

Вивчення навчальної дисципліни передбачає формування та розвиток у студентів таких результатів навчання:

- знання методів та засобів побудови 3D моделей; можливостей сучасних графічних редакторів для роботи з 3D графікою; технологій візуалізації та створення фотореалістичних моделей; основ 3D друку;
- вміння розробляти 3D моделі різних об’єктів, використовувати тривимірне моделювання у вирішенні різних прикладних задач; застосовувати отримані знання у своїй професійній діяльності.

5. Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Основи 3D моделювання.

Тема 1. Поняття про 3D моделювання.

Лекція 1. Аналіз області 3D моделювання та візуалізації. [1].

Лекція 2. Сучасні 3D редактори. Види і загальні характеристики 3D редакторів. [2].

Лекція 3. Аналіз переваг та недоліків програм 3D моделювання. [2]

Лекція 4. Етапи розробки 3D-моделі. [4]

Лекція 5. Методи 3Д-візуалізації. [5]

Тема 2. Знайомство з програмою Blender.

Лекція 6. Вступ до Blender та основи інтерфейсу. [3]

Лекція 7. Знайомство з основними елементами інтерфейсу. [3].

Лекція 8. Налаштування робочого простору та важливих параметрів. [4] с. 185-196.

Змістовий модуль 2. Тривимірне моделювання

Тема 3. Основи моделювання. Текстуринг та матеріали в Blender

Лекція 9. Техніки моделювання простих об'єктів. Використання базових геометричних форм. [2]

Лекція 10. Операції булевого моделювання [8]

Лекція 11. Нанесення текстур на об'єкти. [7].

Лекція 12. Робота з матеріалами та освітленням. Створення реалістичних ефектів. Управління сценою [6].

Тема 4. Анімація. Рендеринг.

Лекція 13. Основи анімації об'єктів та камери. Робота з ключовими кадрами та інтерполяція руху. [9]; [4].

Лекція 14. Налаштування параметрів рендерингу. Використання різних рендерерів в Blender. Збереження та експорт результатів роботи. [5].

Лекція 15. Розробка тривимірних об'єктів для візуалізації проектів. Створення анімаційних сцен для відеопродукції. [4]

Тематичний план навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин							
	денна форма				Заочна форма			
	усього	у тому числі			усього	у тому числі		
		лек.	пр.	с.р.		лек.	пр.	с.р.
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**
Модуль 1								
Змістовий модуль 1. Основи 3D моделювання								
Тема 1. Поняття про 3D моделювання	38	10	8	20	38	3	3	32
Тема 2. Знайомство з програмою Blender	37	6	8	23	37	2	2	33
Разом за змістовим модулем 1	75	16	16	43	75	5	5	65
Змістовий модуль 2. Тривимірне моделювання								
Тема 3. Основи моделювання. Текстуринг та матеріали в Blender	40	8	8	24	40	3	3	34
Тема 4. Анімація. Рендеринг	35	6	6	23	35	2	2	31
Разом за змістовим модулем 2	75	14	14	47	75	5	5	65
Усього годин	**150**	**30**	**30**	**90**	**150**	**10**	**10**	**130**

Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Денна форма	Заочна форма
Змістовий модуль 1			
1	Моделювання простих об’єктів	4	1,25
2	Використання модифікаторів	4	1,25
3	Полігональне моделювання	4	1,25
4	Моделювання складних об’єктів	4	1,25
Змістовий модуль 2			
5	Матеріали	4	1,25
6	Камери і освітлення	4	1,25
7	Візуалізація	4	1,25
8	Анімація	2	1,25
	Разом	**30**	**10**

Самостійна робота

Розподіл годин самостійної роботи для студентів денної форми навчання:

- підготовка до лекційних занять – ***1 год. / 1 лекцію***;
- підготовка до практичних занять – ***2 год. / 1 заняття***;
- переклад технічної документації – ***12 год.;***
- підготовка до тестування – ***15 год. / 1 тест***;
- підготовка до заліку – ***15 год.***;

Розподіл годин самостійної роботи для студентів заочної форми навчання:

- підготовка до лекційних занять – ***1 год. / 1 лекцію***;
- підготовка до практичних занять – ***3 год. / 1 заняття***;
- переклад технічної документації – ***26 год.;***
- підготовка до тестування – ***15 год. / 1 тест;***
- підготовка до заліку – ***30 год.***

Завдання для самостійної роботи

№ з/п	Вид роботи	Кількість годин	
		Денна форма	Заочна форма
Змістовий модуль 1			
1	Підготовка до лекційних занять	8	15
2	Підготовка до практичних занять	8	10
3	Переклад технічної документації	12	25
4	Підготовка до тестування	15	15
Змістовий модуль 2			
5	Підготовка до лекційних занять	9	10
6	Підготовка до практичних занять	8	10
7	Підготовка до тестування	15	15
8	Підготовка до заліку	15	30
	Разом	**90**	**130**

Індивідуальне науково дослідне завдання

Не передбачено.

6. Методи навчання, засоби діагностики результатів навчання та методів їх демонстрування

Методи навчання:

- лекції;
- практичні роботи;
- робота з літературою;
- інструктаж з техніки безпеки та пожежної безпеки (проводиться одноразово на першому занятті в лабораторії).

Засоби оцінювання та методи демонстрування результатів навчання з дисципліни:

- залік;
- стандартизовані тести;
- презентації результатів виконаних практичних завдань;
- студентські презентації та виступи на наукових заходах.

7. Форми поточного та підсумкового контролю

Рівень засвоєння матеріалу дисципліни здійснюється шляхом проведення поточного контролю у вигляді тестових завдань різної складності, перевірки результатів роботи на практичних заняттях та підсумкового контролю у формі заліку. Питома вага заключного заліку в загальній системі оцінок – 40 балів.

Поточний контроль проводиться на кожному практичному занятті та за результатами виконання завдань самостійної роботи. Він передбачає оцінювання теоретичної підготовки здобувачів вищої освіти із зазначеної теми шляхом тестування (у тому числі, самостійно опрацьованого матеріалу) та набутих практичних навичок під час виконання завдань практичних робіт. Підсумкова оцінка з дисципліни складається з оцінок, отриманих за поточний модульний контроль у формі тестування – до 28 балів, результатів роботи на практичних заняттях – до 32 балів, та заліку – до 40 балів.

За всі контрольні заходи (КЗ) протягом семестру студент може отримати від 0 до 100 балів. Підсумкова оцінка навчального курсу є сумою проміжних оцінок і оцінки заліку.

Якщо студент не набрав мінімальну суму балів, то він не допускається до КЗ і йому рекомендується набрати цю кількість за рахунок виконання додаткового завдання для самостійного виконання, зокрема участю у науковій конференції з обов’язковою публікацією тез доповідей, або публікацією статті у фаховому вітчизняному чи закордонному виданні, що включено до міжнародних наукометричних баз даних.

Студент, який набрав за всі КЗ менше 60 балів, складає підсумковий семестровий залік (проводиться у письмовій формі в екзаменаційну сесію), до якого він допускається після виконання всіх передбачених елементів модулів, результатом якого є отримання необхідної мінімальної суми 60 балів.

Форми контролю результатів навчальної діяльності студентів та їх оцінювання

Практичні роботи	**Критерії оцінювання**
4	Студент самостійно виконав всі етапи рішення задачі. В представленому звіті немає помилок. Всі параметри систем вірні та демонструють правильність роботи досліджуваної системи чи об’єкту. Можливі одна-дві різні неточності, які не є наслідком незнання або нерозуміння навчального матеріалу.
3	Робота виконана не в повному обсязі. Допущено більше однієї помилки при дослідженні системи. Студент виконує практичну роботу згідно з інструкцією, іноді після консультації викладача, але не володіє обов'язковими вміннями за темами, що перевіряються, та основними навичками роботи, необхідними для вирішення поставленого завдання.
2	Роботу в основному не виконано (обсяг виконаної частини менше 2/3 від загального обсягу завдання). Студент показує незнання основних понять, нерозуміння вивчених закономірностей і взаємозв'язків, не вміє вирішувати кількісні та якісні завдання. Допущені істотні помилки, які показали, що студент не володіє обов'язковими знаннями з даної теми в повній мірі.
1	Робота виконана з порушенням встановлених термінів. Допущені істотні помилки, які показали, що студент не володіє

	обов'язковими знаннями з даної теми в повній мірі, вміннями і навичками практичної роботи, або значна частина роботи виконана не самостійно.
0	Роботу повністю не виконано або допущені суттєві помилки та робота показала повну відсутність у здобувача вищої освіти обов'язкових знань та вмінь за темами, що перевіряються.
Максимальна оцінка студента за даний компонент програми 32 балів (8 робіт по 4 бали).	

Поточний модульний контроль у формі тестування

Правильних відповідей,%	100	90	80	70	60	50	40	30	20	10
Бал	14	13	12	11	10	8	6	4	2	1

Форма контролю	**Максимальна кількість балів**	
	Денна форма	**Заочна форма**
Виконання завдань на практичних заняттях	8х4 балів = 32 бали	8х4 балів = 32 бали
Поточний модульний контроль	2х14 балів = 28 балів	2х14 балів = 28 балів
Всього	**60**	**60**

Критерії оцінювання знань з дисципліни на семестровому заліку

Залік проводиться в письмовій формі та складається з трьох завдань – двох теоретичних запитань та тесту. Максимальна оцінка студента за даний компонент програми 40 балів

Виконання першого завдання потребує повної аналітичної і змістовної відповіді (оцінюється від 0 до 15 балів).

13-15 балів отримують здобувачі вищої освіти, які повно та ґрунтовно розкрили теоретичне питання, використавши при цьому не лише обов’язкову, а й додаткову літературу, в повному обсязі володіють навчальним матеріалом, вільно, самостійно й аргументовано його викладають під час письмової відповіді.

10-12 балів отримують здобувачі вищої освіти, які достатньо повно володіють навчальним матеріалом, в цілому розкрили теоретичне питання, однак не повно, і допустили деякі несуттєві неточності та незначні помилки, не вистачає достатньої глибини та аргументації. При цьому не було використано на достатньому рівні обов’язкову літературу.

8-9 балів отримують здобувачі вищої освіти, які в цілому володіють навчальним матеріалом, правильно визначили сутність питання, але розкрили його не повністю, без глибокого всебічного аналізу, обґрунтування та аргументації, допустивши деякі незначні помилки.

6-7 балів отримують здобувачі вищої освіти, які в цілому володіють навчальним матеріалом, правильно визначили сутність питання але без

використання необхідної літератури, розкривши його частково і допустивши при цьому окремі суттєві неточності і помилки, котрі частково впливають на загальне розуміння питання.

3-5 балів отримують здобувачі вищої освіти, які не в повному обсязі володіють матеріалом, загалом правильно визначили сутність питання, однак недостатньо або поверхнево розкривши більшість його окремих положень і допустивши при цьому окремі помилки, які частково вплинули на загальне розуміння проблеми.

0-2 бали отримують здобувачі вищої освіти, які частково володіють навчальним матеріалом, фрагментарно та поверхнево розкрили лише окремі положення питання і допустили при цьому певні суттєві помилки, котрі значно вплинули на загальне розуміння питання.

Друге питання потребує короткої відповіді, котра розкриває сутність того чи іншого поняття або теоретичного положення (оцінюється від 0 до 15 балів).

11-15 балів отримують здобувачі вищої освіти, які повністю розкрили сутність поняття, дали його чітке визначення або проаналізували і зробили висновок з конкретного теоретичного положення.

7-10 балів отримують здобувачі вищої освіти, які правильно, але не повністю дали визначення поняття, або поверхнево проаналізували і зробили висновок з теоретичного положення.

3-6 бали отримують здобувачі вищої освіти, які вірно, але лише частково визначили те чи інше поняття або частково проаналізували і зробили висновок з теоретичного положення.

0-2 бали отримують здобувачі вищої освіти, які частково і поверхнево визначили те чи інше поняття або сформулювали висновок з теоретичного положення, допустивши неточності та помилки.

Третє завдання семестрового заліку представляє собою тест, що містить 15 запитань і оцінюється від 0 до 10 балів.

Правильних відповідей,%	100	90	80	70	60	50	40	30	20	10
Бал	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1

8. Критерії оцінювання результатів навчання

7-й семестр

		Денне відділення		Заочне відділення	
		Вид роботи	Кількість балів	Вид роботи	Кількість балів
ЗМ 1	Т1	Практичні роботи №1, №2	8	Практичні роботи №1, №2	8
	Т2	Практичні роботи №3, №4	8	Практичні роботи №3, №4	8
ПМК		Тест	14	Тест	14
ЗМ 2	Т3	Практичні роботи №5, №6	8	Практичні роботи №5, №6	8
	Т4	Практичні роботи №7, №8	8	Практичні роботи №7, №8	8
ПМК		Тест	14	Тест	14
Підсумковий контроль		Залік	40	Залік	40
Сума			**100**		**100**

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

На лекційних заняттях використовуються технічні засоби, а саме: комп’ютер, мультимедійний проектор або інтерактивна дошка. Якщо є можливість інтерактивної дошки або проектора, то наочні пояснення можна організувати таким чином: теоретичні відомості будуть наочно супроводжуватися демонстрацією на інтерактивній дошці (за наявності), або мультимедійному проекторі. Це дає можливість здобувачам вищої освіти не тільки почути, а й побачити, що сприяє більш ефективному засвоєнню нового матеріалу. Такі лекції є найдоступнішою і найцікавішою формою викладання нового матеріалу з навчальної дисципліни «Основи тривимірного моделювання в середовищі Blender».

На практичних заняттях студенти використовують комп’ютери, та отримують навички ефективного використання сучасних апаратно-програмних засобів, що має забезпечити формування у студентів практичних навичок з програмування. Також комп’ютери використовуються для проведення поточного модульного контролю у формі тестування.

Як наочний матеріал на лекціях і практичних заняттях використовуються конспект лекцій з дисципліни «Основи тривимірного моделювання в середовищі Blender» та методичні вказівки до виконання практичних робіт.

10. Рекомендовані джерела інформації

Основна література

1. Колін С.М. Англо-український словник комп’ютерних термінів / пер. з англ. В.В. Воробйова. – Х.: Кн. рекламне агентство «РА», 2002. – 480 с.
2. Пічугін М., Канкін І., Воротніков В. Комп'ютерна графіка. Навчальний посібник. – Центр навчальної літератури, 2019. – 346с.
3. Blender 2.90 Довідник https://docs.blender.org/manual/uk/2.90/index.html (дата звернення:2020)
4. Вільямс, Ричард. Анімація: Посібник з виживання. – ArtHuss, 2019. – 384с.
5. Birn, Jeremy. [digital] Lighting & Rendering – New Riders; 3rd edition, 2013. – 464 с.
6. Demers, Owen. [digital] Texturing & Painting – New Riders; 1st edition, 2001. – 360 с.
7. Vaughan, William C. The Pushing Points Topology Workbook: Volume 01 – CreateSpace Independent Publishing Platform, 2018. – 138 с.
8. Vaughan, William C. Digital Modeling – New Riders; 1 edition, 2012. – 432 с.
9. Jaron S. Wright | Lloyd M. Hughes Computer animation. https://dewimitizewyhyq.caistab-gabon.com/computer-animation-book-13274tf.php (дата звернення:2020)

Допоміжна література

1. Robin Beauchamp Designing sound for animation. https://sites.google.com/site/bakal71kelingan2/Doopo736Nyedak215 (дата звернення:2020)

Інформаційні ресурси в Інтернет

1. 172+ безкоштовних уроків в Blender [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: https://videoinfographica.com/blender-tutorials/#-%20_Blender_171_187.
2. Blender [Електронний ресурс] // Офіційний сайт blender.org. – Режим доступу : https://www.blender.org/.
3. Blender Get started. [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: https://www.blender.org/support/tutorials/.
4. Blender/Стартовий посібник [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: https://uk.wikibooks.org/wiki/Blender/Стартовий_посібник
5. Документація Blender українською [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: http://wiki.b3d.org.ua/index.php/Документація_Blender_українською

Розробник:

доцент кафедри ПЕЕТ _____ к.п.н., Худякова І.М.