

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.08-05.01 122.00.1/Б/ ОК40-1-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 13/1

ЗАТВЕРДЖЕНО

Вченою радою факультету
інформаційно-комп'ютерних
технологій

28 серпня 2024 р., протокол № 8

Голова Вченої ради
 Тетяна НІКІТЧУК



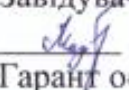
ПРОГРАМА ПРАКТИКИ ОК40 «Технологічна практика»

для здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «бакалавр»
спеціальності 122 «Комп'ютерні науки»
освітньо-професійна програма «Комп'ютерна графіка та розробка ігор»
факультет інформаційно-комп'ютерних технологій
кафедра комп'ютерних наук

Схвалено на засіданні кафедри
комп'ютерних наук

26 серпня 2024 р., протокол № 8

Завідувач кафедри

 Марина ГРАФ

Гарант освітньо-професійної
програми

 Юрій БРОДСЬКИЙ

Розробник: асистент кафедри комп'ютерних наук Дмитро ШЕМЕТ

Житомир
2025 – 2026 н.р.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.08-05.01 122.00.1/Б/ ОК40-1-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 13/2

Програма технологічної практики для здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «бакалавр» спеціальності 122 «Комп'ютерні науки» освітньо-професійна програма «Комп'ютерна графіка та розробка ігор», затверджена Вченою радою факультету інформаційно-комп'ютерних технологій від 28 серпня 2024 р., протокол № 8.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.08-05.01 122.00.1/Б/ ОК40-1-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 13/3

ЗМІСТ

1. Опис освітньої компоненти	4
2. Мета та завдання практики	5
3. Бази практики	8
4. Порядок організації та керівництво практикою	8
5. Зміст практики	10
6. Форми і методи контролю	11
7. Оцінювання результатів практики	12
8. Рекомендована література	12

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.08-05.01 122.00.1/Б/ ОК40-1-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 13/4

1. Опис освітньої компоненти

Проходження технологічної практики – це ключовий етап у формуванні компетенцій майбутнього ІТ-спеціаліста. Практика дозволяє студентам розвинути такі важливі навички, як аналітичне мислення, прийняття рішень, робота в команді та розробка програмного забезпечення.

2. Мета та завдання технологічної практики

Метою технологічної практики є закріплення у студентів теоретичних знань з фахових дисциплін, отримання професійних навиків, що відповідають освітньо-професійній програмі спеціальності 122 «Комп'ютерні науки», підготовка студентів до практичної роботи з розробки та професійного використання прикладного програмного забезпечення і комп'ютерних технологій на основі поглибленого вивчення можливостей інтегрованого середовища 3Ds-Max, вироблення навичок і набуття досвіду моделювання, розширення множини опанованих типів алгоритмів, відпрацювання навичок оформлення документації до розроблених програм, формування у них навичок з прийняття самостійних рішень під час конкретної роботи в реальних умовах, виховання потреби систематично поновлювати свої знання та творчо їх застосовувати в практичній діяльності.

Основними **завданнями** навчальної практики є:

- удосконалити знання моделювання тривимірних об'єктів, анімування персонажів та моделей ;
- набути вміння просторово мислити;
- поглиблення практичних навичок використання прикладного програмного забезпечення;
- отримання навичок самостійної роботи і практичного застосування поширених пакетів прикладних програм (ППП), розв'язування задач з правильністю моделювання та використання модифікаторів та функцій;
- підготовка до вивчення профільюючих дисциплін;
- формування професійних компетенцій.

Зміст практики направлений на формування наступних **компетентностей**, визначених стандартом вищої освіти зі спеціальності 122 «Комп'ютерні науки»

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.08-05.01 122.00.1/Б/ ОК40-1-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 13/5

освітньо-професійна програма «Комп'ютерна графіка та розробка ігор»:

ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК 2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК 3. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.

ЗК 6. Здатність бути критичним і самокритичним.

ЗК 7. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК 8. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).

ЗК 10. Здатність бути критичним і самокритичним.

ЗК 11. Здатність приймати обґрунтовані рішення.

ЗК 14. Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні.

ЗК 16. Здатність ухвалювати рішення та діяти, дотримуючись принципу неприпустимості корупції та будь-яких інших проявів не доброчесності.

СК1. Здатність до математичного формулювання та досліджування неперервних та дискретних математичних моделей, обґрунтування вибору методів і підходів для розв'язування теоретичних і прикладних задач у галузі комп'ютерних наук, аналізу та інтерпретування.

СК2. Здатність до виявлення статистичних закономірностей недетермінованих явищ, застосування методів обчислювального інтелекту, зокрема статистичної, нейромережевої та нечіткої обробки даних, методів машинного навчання та генетичного програмування тощо.

СК3. Здатність до логічного мислення, побудови логічних висновків, використання формальних мов і моделей алгоритмічних обчислень, проектування, розроблення й аналізу алгоритмів, оцінювання їх ефективності та складності, розв'язності та нерозв'язності алгоритмічних проблем для адекватного моделювання предметних областей і створення програмних та інформаційних систем.

СК4. Здатність використовувати сучасні методи математичного моделювання об'єктів, процесів і явищ, розробляти моделі й алгоритми чисельного розв'язування задач математичного моделювання, враховувати похибки наближеного чисельного розв'язування професійних задач.

СК5. Здатність здійснювати формалізований опис задач дослідження операцій в організаційно-технічних і соціально-економічних системах різного призначення, визначати їх оптимальні розв'язки, будувати моделі оптимального управління з

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.08-05.01 122.00.1/Б/ ОК40-1-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 13/6

урахуванням змін економічної ситуації, оптимізувати процеси управління в системах різного призначення та рівня ієрархії.

СК6. Здатність до системного мислення, застосування методології системного аналізу для дослідження складних проблем різної природи, методів формалізації та розв'язування системних задач, що мають суперечливі цілі, невизначеності та ризики.

СК7. Здатність застосовувати теоретичні та практичні основи методології та технології моделювання для дослідження характеристик і поведінки складних об'єктів і систем, проводити обчислювальні експерименти з обробкою й аналізом результатів.

СК8. Здатність проєктувати та розробляти програмне забезпечення із застосуванням різних парадигм програмування: узагальненого, об'єктно-орієнтованого, функціонального, логічного, з відповідними моделями, методами й алгоритмами обчислень, структурами даних і механізмами управління.

СК11. Здатність до інтелектуального аналізу даних на основі методів обчислювального інтелекту включно з великими та погано структурованими даними, їхньої оперативної обробки та візуалізації результатів аналізу в процесі розв'язування прикладних задач.

СК15. Здатність до аналізу та ункціонального моделювання бізнес-процесів, побудови та практичного застосування функціональних моделей організаційно-економічних і виробничо-технічних систем, методів оцінювання ризиків їх проєктування.

СК16. Здатність реалізовувати високопродуктивні обчислення на основі хмарних сервісів і технологій, паралельних і розподілених обчислень при розробці й експлуатації розподілених систем паралельної обробки інформації.

Отримані знання на технологічній практиці стануть складовими наступних **програмних результатів** навчання за спеціальністю 122«Комп'ютерні науки»:

ПР1. Застосовувати знання основних форм і законів абстрактно-логічного мислення, основ методології наукового пізнання, форм і методів вилучення, аналізу, обробки та синтезу інформації в предметній області комп'ютерних наук.

ПР2. Використовувати сучасний математичний апарат неперервного та дискретного аналізу, лінійної алгебри, аналітичної геометрії, в професійній діяльності для розв'язання задач теоретичного та прикладного характеру в процесі проєктування та реалізації об'єктів інформатизації.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.08-05.01 122.00.1/Б/ ОК40-1-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 13/ 7

ПР3. Використовувати знання закономірностей випадкових явищ, їх властивостей та операцій над ними, моделей випадкових процесів та сучасних програмних середовищ для розв’язування задач статистичної обробки даних і побудови прогнозних моделей.

ПР5. Проєктувати, розробляти та аналізувати алгоритми розв’язання обчислювальних та логічних задач, оцінювати ефективність та складність алгоритмів на основі застосування формальних моделей алгоритмів та обчислюваних функцій.

ПР6. Використовувати методи чисельного диференціювання та інтегрування функцій, розв’язання звичайних диференціальних та інтегральних рівнянь, особливостей чисельних методів та можливостей їх адаптації до інженерних задач, мати навички програмної реалізації чисельних методів.

ПР7. Розуміти принципи моделювання організаційно-технічних систем і операцій; використовувати методи дослідження операцій, розв’язання одно– та багатокритеріальних оптимізаційних задач лінійного, цілочисельного, нелінійного, стохастичного програмування.

ПР9. Розробляти програмні моделі предметних середовищ, вибирати парадигму програмування з позицій зручності та якості застосування для реалізації методів та алгоритмів розв’язання задач в галузі комп’ютерних наук.

ПР11. Володіти навичками управління життєвим циклом програмного забезпечення, продуктів і сервісів інформаційних технологій відповідно до вимог і обмежень замовника, вміти розробляти проєктну документацію (техніко-економічне обґрунтування, технічне завдання, бізнес-план, угоду, договір, контракт).

3. Бази практики

Технологічна практика студентів є важливою і невід’ємною складовою частиною навчального процесу підготовки фахівців, логічним продовженням лекційних, практичних та семінарських занять і початковою ланкою в системі їх практичної підготовки до роботи.

Технологічна практика студентів, що навчаються за спеціальністю 122 «Комп’ютерні науки», проводиться з метою узагальнення та вдосконалення здобутих ними знань, практичних умінь і навичок, оволодіння професійним досвідом та готовності їх до самостійної діяльності.

Базою технологічної практики за спеціальністю 122 «Комп’ютерні науки» є Державний університет «Житомирська політехніка». Практика проходить на

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.08-05.01 122.00.1/Б/ ОК40-1-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 13/8

комп'ютерній техніці лабораторій кафедри комп'ютерної інженерії та кібербезпеки, кафедри комп'ютерних наук та кафедри інженерії програмного забезпечення. Важливим аспектом є дотримання студентами правил внутрішнього розпорядку та техніки безпеки, що діють на базі практики. Завершальним етапом практики є оформлення звітної документації відповідно до встановлених вимог.

4. Порядок організації та керівництво технологічної практикою

Технологічна практика, що проводиться відповідно до навчального плану кафедри комп'ютерних наук, має на меті забезпечити студентам можливість отримати практичний досвід.

Навчальна практика є невід'ємною частиною навчального процесу, спрямованою на закріплення теоретичних знань, здобуття практичних навичок та формування професійних компетенцій. Організація та керівництво практикою вимагають чіткого планування, визначення мети та завдань, а також забезпечення належних умов для студентів.

Основні етапи організації технологічної практики:

- Чітко сформулювати, які знання та навички студенти повинні отримати в результаті практики.

- Скласти детальний план, що включає тематику, терміни, форми контролю та оцінювання.

Підготовка студентів:

- Провести інструктаж зі студентами щодо правил поведінки на практиці, вимог до звітності та інших важливих питань.

- Забезпечити студентів методичними вказівками, інструкціями з охорони праці та іншими документами.

Проведення практики:

- Назначити керівників практики від навчального закладу, забезпечити їх взаємодію.

- Регулярно здійснювати контроль за перебігом практики, надавати студентам необхідну допомогу та консультації.

Оформлення результатів:

Студенти складають звіти про виконану роботу, які оцінюються керівниками практики.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.08-05.01 122.00.1/Б/ ОК40-1-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 13/9

Організувати захист звітів, на якому студенти презентують результати своєї діяльності.

Основні засади керівництва технологічною практикою:

- Враховувати індивідуальні особливості та рівень підготовки кожного студента.
- Забезпечити послідовність виконання завдань та досягнення поставлених цілей.
- Регулярно контролювати хід практики та надавати студентам зворотний зв'язок.

5. Зміст практики

Індивідуальні завдання передбачають створення кожним студентом (групою з кількох студентів) завершених програмних рішень для окремих сфер розробки програм. Детальна інформація про вимоги до створення і оформлення результатів роботи з виконання індивідуальних завдань міститься у методичних рекомендаціях. Варіанти завдань студенти отримують особисто від викладача протягом проходження практики.

Приклад завдання технологічної практики:

Створити персонаж для переміщення в просторі .

Написати програму, сценарій анімації:

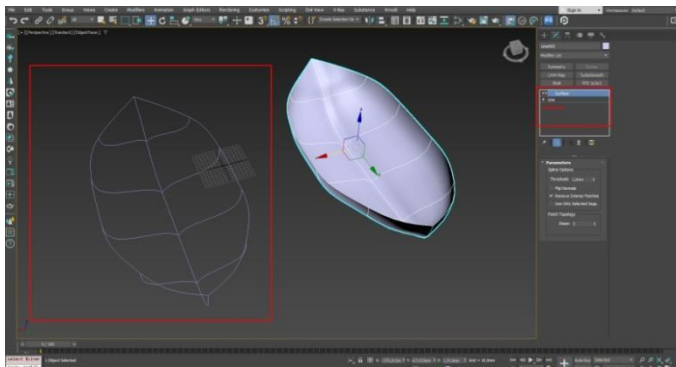
- Змодельовати персонаж;
- Застосувати скелет для персонажа.
- Зробити шлях переміщення персонажа.
- Прописати анімацію скелету.
- Відрендерити переміщення персонажа в просторі.

Приклад

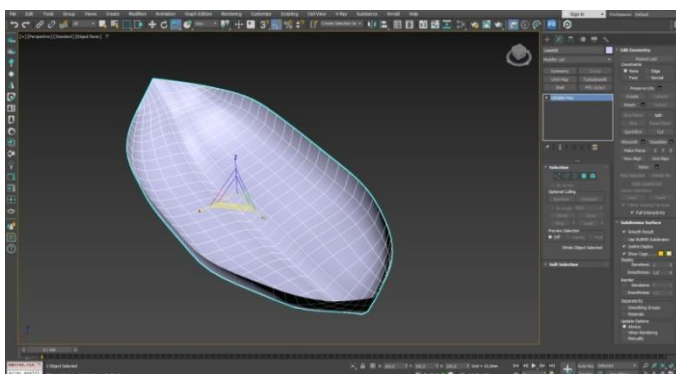
Ознайомлення з методами моделювання та конвертування.

1. Сплайнове моделювання. Моделювання за допомогою ліній (Editable Spline) та використання модифікаторів.

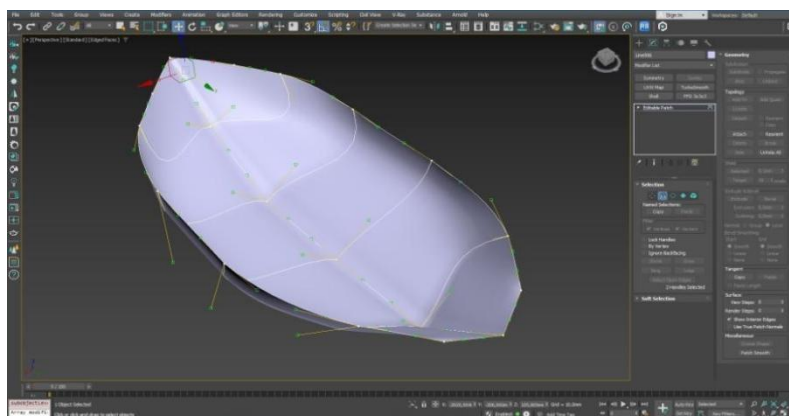
Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідас ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.08-05.01 122.00.1/Б/ ОК40-1-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 13/ 10



2. Полігональне моделювання. Моделювання за допомогою редагування полігонів (Editable Poly) та використання модифікаторів.



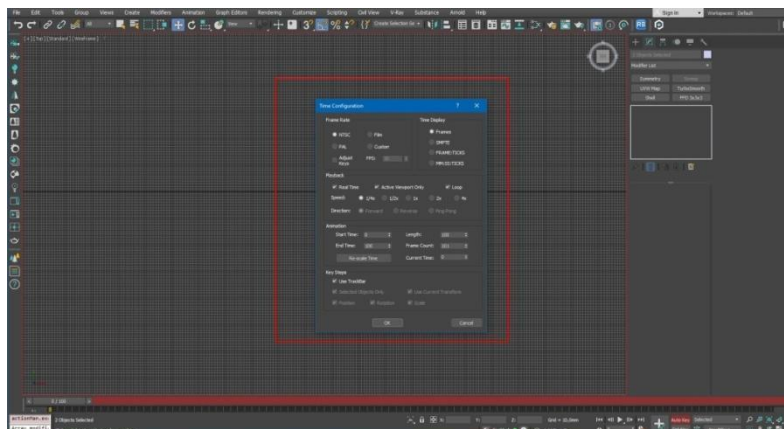
3. Патчове моделювання. Моделювання за допомогою редагування патчів (Editable Patch) та використання модифікаторів.



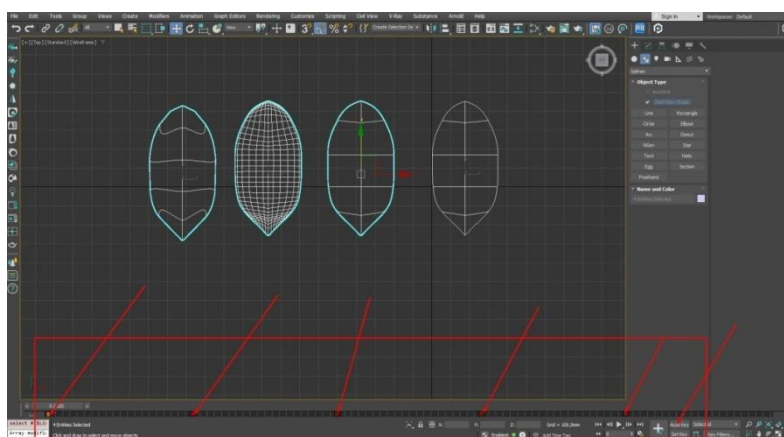
Ознайомлення з методами анімації.

1. Часова лінія та її налаштування.

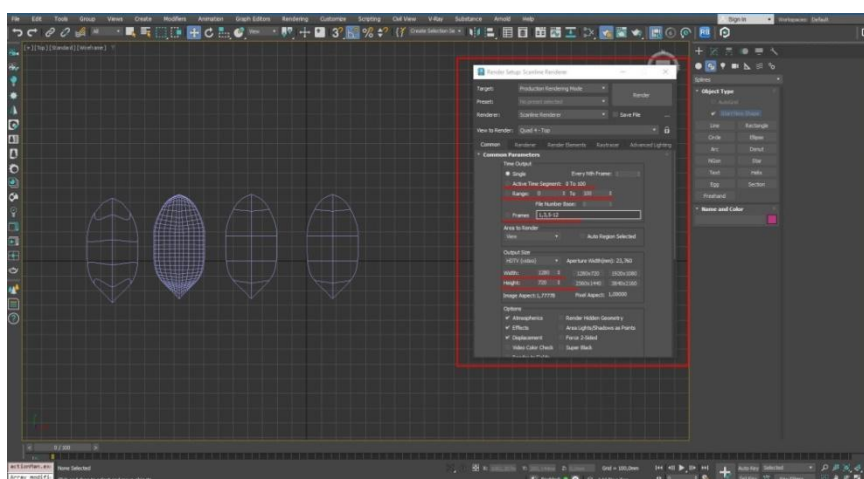
Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідас ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.08-05.01 122.00.1/Б/ ОК40-1-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 13/ 11



2. Встановлення ключів анімації, відтворення анімації.



3. Ознайомлення з функцією рендера. Рендер анімації. Перетворення 3D сцени в відео (набір картинок).



Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.08-05.01 122.00.1/Б/ ОК40-1-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 13/ 12

6. Форми і методи контролю

Проходячи практику, студент несе персональну відповідальність за дотримання внутрішнього розпорядку організації, своєчасне виконання всіх завдань згідно з програмою практики.

Керівник здійснює контроль за виконанням програми практики.

7. Оцінювання результатів практики

Після завершення практики студент зобов'язаний подати детальний звіт про виконану роботу, включаючи індивідуальне завдання. Звіт оцінюється спеціальною комісією, призначеною спеціалістами кафедри.

Для успішного захисту студент повинен подати не лише звіт, а й щоденник практики, підписаний керівниками, а також отримати характеристику оцінки.

За результатами захисту комісія виставляє студенту диференційовану оцінку, яка вноситься до відповідних документів.

У разі невиконання програми практики або отримання незадовільної оцінки студент може бути залишений на повторний курс або відрахований з університету.

Підсумки проведення практики обов'язково обговорюються на засіданні кафедри.

Шкала оцінювання

Шкала ЄКТС	Національна шкала	100-бальна шкала
A	Відмінно	90-100
B	Добре	82-89
C		74-81
D	Задовільно	64-73
E		60-63
FX	Незадовільно	35-59
F		0-34

12. Рекомендована література

Основна література

1. Короткий посібник із 3Ds Max. Autodesk
2. Технології 3D-моделювання в програмному середовищі 3ds Max з дисципліни 3D-графіка

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.08-05.01 122.00.1/Б/ ОК40-1-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 13/ 13

3. 3ds Max Basics for Modeling Video Game Assets Volume 2: Model, Rig and Animate Characters for Export to Unity or Other Game Engines 2021

Допоміжна література

1. Autodesk 3ds Max 2024 Basics Guide

Інформаційні ресурси в Інтернеті

1. Офіційний сайт Autodesk <https://www.autodesk.com/learn/ondemand/curated/3ds-max-quick-start-guide>
2. Відео лекцій від викладача збережені на Google Disc