



# ПРОГРАМНІ ЗАСОБИ ПІДГОТОВКИ ВІЗУАЛЬНОГО КОНТЕНТУ

## Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)

### Реквізити навчальної дисципліни

Рівень вищої освіти	<i>Перший (бакалаврський)</i>
Галузь знань	<i>17 “Електроніка та телекомунікації”</i>
Спеціальність	<i>171 “Електроніка”</i>
Освітня програма	<i>Електронні системи мультимедіа та засоби Інтернету речей</i>
Статус дисципліни	<i>Вибіркова</i>
Форма навчання	<i>очна(денна) /заочна</i>
Рік підготовки, семестр	<i>III курс, осінній семестр</i>
Обсяг дисципліни	<i>4 кредитів ECTS /120 годин (36 лекц., 18 практ., 18 лабор., 48 СРС)</i>
Семестровий контроль/ контрольні заходи	<i>Залік/ МКР/ДКР</i>
Розклад занять	<i>Згідно розкладу занять навчальної групи</i>
Мова викладання	<i>Українська</i>
Інформація про керівника курсу / викладачів	Лектор: <i>к.т.н., доцент Трапезон Кирило Олександрович</i> Практичні: <i>к.т.н., доцент Трапезон Кирило Олександрович</i> Лабораторні: <i>к.т.н., доцент Трапезон Кирило Олександрович</i>
Розміщення курсу	<i>Google classroom</i> <i>Код класу ugbdokv,</i> <i>посилання Meet <a href="https://classroom.google.com/c/MTUyMzUwNzEzMjc3">https://classroom.google.com/c/MTUyMzUwNzEzMjc3</a></i> <i>Доступ лише користувачам платформи Google Workspace у КПІ ім. Ігоря Сікорського</i>

### Програма навчальної дисципліни

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

Дисципліна “Програмні засоби підготовки візуального контенту” є однією з основною при підготовці фахівців в галузі створення, обробки та підготовки кінофільмів від завершеного етапу зйомки до створення фінальної мастер-копії.

Мета навчання: детальне висвітлення з усіма технічними нюансами головних технологічних етапів в процесі поствиробництва вихідного аудіовізуального контенту для компаній, які займаються не тільки виробництвом і підготовкою до ефіру телевізійних програм та інформаційного продукту різного жанру, але й є посередниками у процесі передавання інформаційного продукту до регіональних кінокомпаній та студій. Разом з тим розкриваються особливості роботи зі спеціалізованими програмними комплексами, які дозволяють проводити композитинг візуального матеріалу. Наступне суттєве питання, що вивчається, це основні спеціальні програмні алгоритми та прийоми обробки при роботі з секвенціями – ротоскопінг, кеїнг, трекінг, матч-мувінг, кліп-ап та робота в 3D. Розглядаються основи роботи зі стереозображеннями та з deer-даними.

Результатом навчання має стати можливість самостійно проводити програмну обробку (композ) знімального контенту з усуненням візуальних вад елементів на площині зображення

(сторонні об'єкти на сцені, неправильна кольорова передача, тощо). При цьому передбачається досконале володіння елементами інструменту з трекінгу, морфінгу та анімації.

Студент закріпить і удосконалив свої фахові компетенції і навички, передбачені у освітньо-професійній програмі Електронні системи мультимедіа та засоби Інтернету речей:

- ФК 4 Здатність враховувати соціальні, екологічні, етичні, економічні та комерційні міркування, що впливають на ефективність та результати інженерної діяльності в галузі електроніки.
  - ФК 5 Здатність застосовувати відповідні математичні, наукові й технічні методи, сучасні інформаційні технології і комп'ютерне програмне забезпечення, навички роботи з комп'ютерними мережами, базами даних та Інтернет-ресурсами для вирішення інженерних завдань в галузі електроніки.
  - ФК 6 Здатність ідентифікувати, класифікувати, оцінювати і описувати процеси у приладах, пристроях та системах електроніки на підґрунті аналітичних методів, засобів моделювання, опитних зразків та результатів експериментальних досліджень.
- 2. Пререквізити та постреквізити дисципліни (місце в структурно-логічній схемі навчання за відповідною освітньою програмою)**

Пререквізити: Для вивчення дисципліни студент має попередньо опанувати такі дисципліни:

- „Фізика”;
- „Основи звуко- та відеотехніки”;
- „Основи запису й відтворення зображення”.

Постреквізити: Дисципліна сприяє формуванню знань і навичок для подальшого вивчення таких дисциплін:

- „Цифрові технології в телебаченні та кінематографії”;
- „Апаратно-програмні засоби кінематографа-1”;
- „Комп'ютерні технології створення аудіовізуального контенту”;
- „Цифрові технології в кінематографії”;
- „Технічне забезпечення кінотеатрів та інформаційно-розважальних заходів”;
- „Засоби та апаратура відео- та кінозйомки”;
- „Аудіо- візуальне забезпечення інформаційних ресурсів”.

### **3. Зміст навчальної дисципліни**

#### **Розділ 1**

##### **Основи роботи в програмному комплексі Nuke**

Тема 1.1. Історія виникнення композитингу у кіно та медіаіндустрії. Основні терміни та визначення. Принципи налаштування інтерфейсу програми. Поняття про нодову структуру програми та альфа-канал зображення. Вікно viewer та його можливості.

Тема 1.2. Процедури імпортування та запису кольорового зображення. Алгоритм ідентифікації нод. Основи моделювання нодових схем.

Тема 1.3. Класифікація нод в програмі NukeX.

##### **Розділ 2. Канали, шари та паси при підготовці візуального контенту.**

Тема 2.1. Поняття бітності пікселя зображення. Особливості роботи з каналами зображення.

Тема 2.2. Поняття маски зображення. Процедура ротоскопінгу зображення. Особливості створення масок на основі технології CopyCat.

##### **Розділ 3. Спеціальні технології та методика обробки візуального контенту.**

Тема 3.1. Режими та види композитингу візуального контенту.

Тема 3.2. Техніка Clean-up. Метод Edge extension.

Тема 3.3. Основи геометричної трансформації зображення. Поняття та правила конкатенації нод.

Тема 3.4. Програмні процедури варпінгу та морфінгу зображень.

## **Розділ 4. Камерний та планарний трекінг. Особливості створення моделей**

Тема 4.1. Види трекінгу зображень.

Тема 4.2. Методика clean-up для динамічних об'єктів візуального контенту. Принципи та підходи моделювання схем.

Тема 4.3. Ноди роботи з часом.

## **Розділ 5. Кольорова корекція при роботі з зображенням.**

Тема 5.1. Особливості використання нод для роботи з кольором зображення контенту.

Тема 5.2. Особливості кольорової корекції для методики clean-up зображень.

## **Розділ 6. Принципи роботи в 3D.**

Тема 6.1. Режим та особливості інтерфейсу. Поняття ортографічної та перспективної проєкцій.

Тема 6.2. Алгоритм camera tracking. Особливості моделювання схем. Підходи роботи з камерою. Particles-елементи.

Тема 6.3. Методика та особливості 3D Clean-up візуального контенту.

Тема 6.4. Основи роботи зі стереозображеннями. Принципи та підходи використання deep-data зображень.

## **Розділ 7. Основи роботи з хромакеєм при обробці візуального контенту. Основи роботи зі скриптами.**

Тема 7.1. Основи техніки кеїнгу зображень. Процедурний та ручний режим прорідження елементів зображення.

Тема 7.2. Створення програмного інтерфейсу програми під вимоги користувача. Основи роботи в режимі скриптіну.

## **4. Навчальні матеріали та ресурси**

### *Базова література*

1. К. О. Трапезон, Г. Г. Власюк Основи цифрового композитингу в сучасному кіновиробництві : навч. посіб. для студ. спеціальності 171 «Електроніка», освітньої програми «Електронні системи мультимедіа та засоби Інтернету речей» КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Київ : ЦП “Компрінт”, 2019. – 330 с.
2. Н. Н. Красильников, Цифровая обработка 2D- и 3D-изображений: учебное пособие — Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2011.- 608 с.
3. Е. Никулин, Компьютерная геометрия и алгоритмы машинной графики. — Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2005.
4. P. Shirley, S. Marschner, Fundamentals of computer graphics — Massachusetts: CRC Press, 2009 — 785 p.
5. Steve Wright, Digital Compositing for film and video — New York and London:Routledge, 2018 — 1043 p.
6. С. Н. Рожков, Н. А. Овсянникова, Стереоскопия в кино-, фото-, видеотехнике. Терминологический словарь. — М.: «Парадиз», 2003 — 136 с.
7. R. Ganbar, Nuke 101. Professional Compositing and Visual Effects (2nd Edition), Berkeley: Peachpit Press, 2014, p. 380. ISBN-13: 978-0321984128.
8. S. Goh, Digital compositing with Nuke101, Hong Kong: Fatbars Limited, 2010, 160 p.
9. B. Bratt, Rotoscoping. Techniques and Tools for the Aspiring artist., London: Elsevier, 2011, p. 283. ISBN: 978-0240817040.
10. Ron Brinkmann, The art and science of digital compositing., London: Elsevier, 2008, p. 686.
11. NUKE. User guide. — Great Britain:FOUNDRY 2012. 779 p.
12. К. О. Трапезон, Г. Г. Власюк Кіновиробництво: Лабораторний практикум [Електронний ресурс] : навч. посіб. для студ. спеціальності 171 «Електроніка», спеціалізації «Електронні та інформаційні технології кінематографії та аудіовізуальних систем». КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Електронні текстові данні (1 файл: 16,02 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2018. – 117 с.

13. Ермакова Е. Ю. Практическая магия кинематографа. Часть 1. Мультимедийность как пространство кинообраза. – М. : МГППУ, 2013. – 252 с.

14. Мельникова Е. А. Технология обработки кинофотоматериалов. – СПб. : изд. СПбГУКиТ, 2010. – 136 с.

15. Пол Д. Цифровое видео: полезные советы и готовые инструменты по видеосъемке, монтажу и авторингу. – Москва.: ДМК Пресс, 2007. – 400 с.

## Навчальний контент

### 5. Методика опанування навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Групові заняття проходять у очній чи дистанційній формі. Вони поділяються на теоретичні та практичні.

Згідно навчального плану дисципліна містить 18 лекцій (36 годин), 9 практичних занять та 9 лабораторних занять (18 годин), також 48 годин на самостійну роботу студентів.

## ЛЕКЦІЇ

### Розділ 1

#### Основи роботи в програмному комплексі Nuke

Тема 1.1. Історія виникнення композитингу у кіно та медіаіндустрії. Основні терміни та визначення. Принципи налаштування інтерфейсу програми. Поняття про нодову структуру програми та альфа-канал зображення. Вікно viewer та його можливості.

Лекція 1. Історія виникнення композитингу у кіно та медіаіндустрії. Основні терміни та визначення. Принципи налаштування інтерфейсу програми [1,7,8,11].

Тема 1.2. Процедури імпортування та запису кольорового зображення. Алгоритм ідентифікації нод. Основи моделювання нодових схем.

Лекція 2-3. Основи моделювання нодових схем. Ноди Read та Write [1,7,8,11].

Тема 1.3. Класифікація нод в програмі NukeX.

Лекція 4. Основні групи нод. Ключові підходи до обробки візуальної інформації [1,8].

#### Розділ 2. Канали, шари та паси при підготовці візуального контенту.

Тема 2.1. Поняття бітності пікселя зображення. Особливості роботи з каналами зображення.

Лекція 5. Особливості роботи з каналами кольорового зображення. Принцип багат шаровості зображення [1,4,7,10,11].

Тема 2.2. Поняття маски зображення. Процедура ротоскопінгу зображення. Особливості створення масок на основі технології CopyCat.

Лекція 6-7. Основи процедури ротоскопінгу зображення. Програмні особливості створення та роботи з масками зображення [1,4,5,9,10].

#### Розділ 3. Спеціальні технології та методики обробки візуального контенту.

Тема 3.1. Режими та види композитингу візуального контенту.

Лекція 8. Режими об'єднання зображень візуального контенту. Математичний підхід [1,10].

Тема 3.2. Техніка Clean-up. Метод Edge extension.

Лекція 9. Особливості програмного застосування підходів очищення зображення від зайвих елементів. Моделювання схем [1].

Тема 3.3. Основи геометричної трансформації зображення. Поняття та правила конкатенації нод.

Лекція 10. Трансформація 2D-зображень. Особливості математичної фільтрації при перетвореннях [1,4,8].

Тема 3.4. Програмні процедури варпінгу та морфінгу зображень.

Лекція 11. Особливості варпінгу та морфінгу зображень при обробці візуального контенту [1,2,8].

#### Розділ 4. Камерний та планарний трекінг. Особливості створення моделей

Тема 4.1. Види трекінгу зображень.

Лекція 12. 2D та 2,5D-трекінг зображень. Поняття та підходи про motion tracking [1,2,7,8,10,12].

Тема 4.3. Ноди роботи з часом.

Лекція 13. Найпростіші інструменти монтажу секвенцій візуального контенту. Особливості використання панелей Dope sheet та Curve editor [1,8,11,12].

### **Розділ 5. Кольорова корекція при роботі з зображенням.**

Тема 5.1. Особливості використання нод для роботи з кольором зображення контенту.

Лекція 14. Програмні інструменти кольорової корекції зображення в програмі Nuke [1,7,8].

### **Розділ 6. Принципи роботи в 3D.**

Тема 6.1. Режим та особливості інтерфейсу. Поняття ортогографічної та перспективної проєкцій.

Лекція 14. 3D-режим роботи з зображеннями. Особливості інтерфейсу та основні налаштування камери, світла, 3D-об'єктів сцени [1,7,8,10].

Тема 6.2. Алгоритм camera tracking. Особливості моделювання схем. Підходи роботи з камерою. Particles-елементи.

Лекція 15. Особливості моделювання схем за алгоритмом camera tracking [1,7].

Тема 6.4. Основи роботи зі стереозображеннями. Принципи та підходи використання deep-data зображень.

Лекція 16. Програмні особливості роботи зі стереопарами. Поняття глибини зображення [1,2,8].

### **Розділ 7. Основи роботи з хромакеєм при обробці візуального контенту. Основи роботи зі скриптами.**

Тема 7.1. Основи техніки кеїнгу зображень. Процедурний та ручний режим прорідження елементів зображення.

Лекція 17. Кеїнг зображення. Програмні підходи до проведення dispill-зображення [1,7,8,11,12].

Тема 7.2. Створення програмного інтерфейсу програми під вимоги користувача. Основи роботи в режимі скриптіngu.

Лекція 18. Режим скриптіngu при роботі з візуальним контентом. Основні налаштування в середовищі команд та функцій мови Python [1,7].

## **ПРАКТИЧНІ ЗАНЯТТЯ**

### **Розділ 1**

#### **Основи роботи в програмному комплексі Nuke**

Тема 1.1. Історія виникнення композитингу у кіно та медіаіндустрії. Основні терміни та визначення. Принципи налаштування інтерфейсу програми. Поняття про нодову структуру програми та альфа-канал зображення. Вікно viewer та його можливості.

Тема 1.2. Процедури імпортування та запису кольорового зображення. Алгоритм ідентифікації нод. Основи моделювання нодових схем.

Пр.-1,2. Ознайомлення з інтерфейсом програми NukeX. Найпростіші операції з нодами. Завантаження та зберігання мультимедійного контенту в програмі.

#### **Розділ 2. Канали, шари та паси при підготовці візуального контенту.**

Тема 2.1. Поняття бітності пікселя зображення. Особливості роботи з каналами зображення.

Пр.-3. Ноди роботи з каналами

Тема 2.2. Поняття маски зображення. Процедура ротоскопінгу зображення. Особливості створення масок на основі технології SoruCat.

Пр.-4. Ротоскопінг.

Пр.-5. Особливості роботи з маскою. Робота з пасами зображення.

#### **Розділ 3. Спеціальні технології та методики обробки візуального контенту.**

Тема 3.1. Режими та види композитингу візуального контенту.

Пр.-6. Особливості роботи з нодами групи Merge

Тема 3.3. Основи геометричної трансформації зображення. Поняття та правила конкатенації нод.

Пр.-7. Трансформація зображень.

#### **Розділ 6. Принципи роботи в 3D.**

Тема 6.2. Алгоритм camera tracking. Особливості моделювання схем. Підходи роботи з камерою. Particles-елементи.

Пр.-8. Camera Tracker. Методика Edge Extension.

## **Розділ 7. Основи роботи з хромакеєм при обробці візуального контенту. Основи роботи зі скриптами.**

Тема 7.1. Основи техніки кеінгу зображень. Процедурний та ручний режим прорідження елементів зображення.

Пр.-9. Keying зображення.

### **Домашня контрольна робота (розділ 6, тема 6.2)**

## **ЛАБОРАТОРНІ ЗАНЯТТЯ**

### **Розділ 1**

#### **Основи роботи в програмному комплексі Nuke**

Тема 1.1. Історія виникнення композитингу у кіно та медіаіндустрії. Основні терміни та визначення. Принципи налаштування інтерфейсу програми. Поняття про нодову структуру програми та альфа-канал зображення. Вікно viewer та його можливості.

Тема 1.2. Процедури імпортування та запису кольорового зображення. Алгоритм ідентифікації нод. Основи моделювання нодових схем.

Лаб.-1. Основи роботи в програмі NukeX для обробки різнопланового мультимедійного контенту

#### **Розділ 2. Канали, шари та паси при підготовці візуального контенту.**

Тема 2.1. Поняття бітності пікселя зображення. Особливості роботи з каналами зображення.

Лаб.-2. Ноди роботи з каналами в програмі NukeX

#### **Розділ 4. Камерний та планарний трекінг. Особливості створення моделей**

Тема 4.1. Види трекінгу зображень.

Лаб.-3. Особливості планарного трекінгу на етапі поствиробництва кіно в програмі NukeX

Тема 4.3. Ноди роботи з часом.

Лаб.-4. Ноди роботи з часом в програмі NukeX.

#### **Розділ 5. Кольорова корекція при роботі з зображенням.**

Тема 5.1. Особливості використання нод для роботи з кольором зображення контенту.

Лаб.-5. Засоби корекції кольору кадрів на кіновиробництві в програмі NukeX.

#### **Розділ 6. Принципи роботи в 3D.**

Тема 6.1. Режим та особливості інтерфейсу. Поняття ортографічної та перспективної проєкцій.

Лаб.-6. Основи роботи з елементами 3D-середовища програми NukeX.

Тема 6.2. Алгоритм camera tracking. Особливості моделювання схем. Підходи роботи з камерою. Particles-елементи.

Лаб.-7. Спеціальні SFX-елементи кіносцени в програмі NukeX.

## **Розділ 7. Основи роботи з хромакеєм при обробці візуального контенту. Основи роботи зі скриптами.**

Тема 7.1. Основи техніки кеінгу зображень. Процедурний та ручний режим прорідження елементів зображення.

Лаб.-8. Основи кеінгу зображення в програмі Nuke.

Тема 7.2. Створення програмного інтерфейсу програми під вимоги користувача. Основи роботи в режимі скриптингу.

Лаб.-9. Засоби використання скриптів на мові програмування Python в програмі NukeX для обробки різнопланового мультимедійного контенту.

## **МОДУЛЬНІ КОНТРОЛЬНІ РОБОТИ**

*На модульну контрольну роботу виносяться наступні питання:*

#### **Розділ 2. Канали, шари та паси при підготовці візуального контенту.**

Тема 2.2. Поняття маски зображення. Процедура ротоскопінгу зображення. Особливості створення масок на основі технології CopyCat.

#### **Розділ 3. Спеціальні технології та методики обробки візуального контенту.**

Тема 3.2. Техніка Clean-up. Метод Edge extension.

## 6. Самостійна робота студента

*На самостійне опрацювання студентів виносяться наступні питання, обсяг на кожне питання-2 години, загалом 6 годин:*

### **Розділ 4. Камерний та планарний трекінг. Особливості створення моделей**

Тема 4.2. Методика clean-up для динамічних об'єктів візуального контенту. Принципи та підходи моделювання схем [1].

### **Розділ 5. Кольорова корекція при роботі з зображенням.**

Тема 5.2. Особливості кольорової корекції для методики clean-up зображень [1].

### **Розділ 6. Принципи роботи в 3D.**

Тема 6.3. Методика та особливості 3D Clean-up візуального контенту [1].

*На підготовку до аудиторних занять відводиться по 0,5 години на кожне з 36 занять, загалом 18 годин. На виконання домашньої контрольної роботи відводиться 15 годин. На виконання домашніх завдань відводиться 9 годин.*

## Політика та контроль

### 7. Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Система вимог, що ставиться перед студентом:

- До теоретичних занять студент має бути підготовлений згідно плану підготовки та отриманих раніше від викладача завдань;
- на заняттях студент має бути активним, підготовленим до коротких доповідей, використовувати з дозволу викладача інтернет для оперативного пошуку необхідної для роботи інформації, працювати з відключеним телефоном;
- правила призначення заохочувальних та штрафних балів: за активну позицію на практичних заняттях та відповіді на питання дозволяють студенту отримати 5 заохочувальних бали на занятті;
- політика дедлайнів та перескладань: кожен студент повинен вчасно здавати завдання відповідно до графіку, що встановлюється на вступному занятті, залік можна перескладати двічі відповідно до розкладу заліково-екзаменаційної сесії;
- політика щодо академічної доброчесності: діяти у професійних і навчальних ситуаціях із позицій академічної доброчесності та професійної етики; самостійно виконувати навчальні завдання; коректно посилатися на джерела інформації у разі запозичення ідей, тверджень, відомостей; усвідомлювати значущість норм академічної доброчесності, оцінювати приклади людської поведінки відповідно до них; давати моральну оцінку власним вчинкам, співвідносити їх із моральними та професійними нормами.

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

Рейтинг студента з дисципліни складено з балів, що він отримує за:

- 1) виконання та захист 9 лабораторних робіт (3б. x 9= 27б.);
- 2) виконання та захист домашньої контрольної роботи (15б.);
- 3) одну контрольну роботу (МКР тривалістю 2 академічні години, 6б. x 2=12б.);
- 4) виконання 9 домашніх завдань (4б. x 9= 36 б.);
- 5) роботу на практичних заняттях (5б. x 2= 10б.).

*Система рейтингових балів*

#### 1. Робота на лабораторних заняттях

Ваговий бал – 3. Максимальна кількість балів на всіх заняттях дорівнює 3 бали x 9 = 27 балів.

Сумарний ваговий бал: максимально – 3x9=27 балів, достатньо – 2x9 = 18 балів, задовільно – 1x9 = 9 балів.

#### 2. Домашня контрольна робота

Ваговий бал – 15. Критерії оцінювання ДКР: правильне виконання (модель, яка відповідає виданому завданню, робота здана на перевірку своєчасно) – 15 балів, неповне виконання, є

незначні похибки в обробці кіно – 12 балів, наведено декілька логічних кроків в розв'язанні завдання домашньої контрольної роботи – 8 балів; невиконання – 0 балів.

### 3. Модульний контроль

Ваговий бал – 6. Максимальна кількість балів за модульну контрольну роботу (2 завдання) дорівнює  $2 \times 6 = 12$  балів.

Критерії оцінювання одного питання контрольної роботи:

Правильна відповідь на запитання контрольної роботи (нодова модель, яка відповідає поставленому завданню) – 6 балів;

Присутні незначні неточності у скрипті моделі – 4 бали;

Є лише частина нодової моделі – 3 бали;

Наведено декілька логічних кроків у відповіді на запитання (неповний скрипт, завантажено лише вихідний контент та виконано декілька операцій з завдання) – 1 бал; неправильна відповідь на запитання (модель не працездатна) – 0 балів.

### 4. СРС.

Домашні завдання:

Ваговий бал – 4. Максимальна кількість балів при своєчасному виконанні домашнього завдання (усі пункти)  $4 \text{ бали} \times 9 = 36$  балів.

### 5. Робота на практичних заняттях

Ваговий бал – 5. Максимальна кількість балів на всіх заняттях дорівнює  $5 \text{ бали} \times 2 = 10$  балів.

Сумарний ваговий бал: максимально –  $2 \times 5 = 10$  балів, достатньо –  $2 \times 4 = 8$  балів, задовільно –  $2 \times 3 = 6$  балів.

Умови позитивного календарного контролю:

- Для отримання позитивної оцінки з першого календарного контролю (8 тиждень) студент повинен мати не менше ніж 50% від максимально можливої кількості балів на час виставлення результатів календарного контролю.
- Для отримання позитивної оцінки з другого календарного контролю (14 тиждень) студент повинен мати на менше ніж 50% від максимально можливої кількості балів на час виставлення результатів календарного контролю.

Необхідною умовою допуску до заліку є: виконання ДКР, написання МКР, виконання та захист лабораторних робіт.

Для отримання заліку з навчальної дисципліни «автоматом» потрібно мати рейтинг не менше 60 балів, зараховану ДКР, написану МКР, здані та захищені лабораторні роботи.

Студенти, які наприкінці семестру мають рейтинг менше 60 балів, а також ті, хто хочуть підвищити оцінку, виконують залікову контрольну роботу.

При цьому до балів за домашню контрольну роботу, лабораторні роботи, роботу на практичних заняттях, та МКР, даються бали за залікову контрольну роботу і ця рейтингова оцінка є остаточною.

Завдання залікової контрольної роботи складається з 1 питання різних розділів дисципліни.

Питання залікової контрольної роботи (надана нодова модель у програмі Nuke) оцінюється у 30 балів відповідно до системи оцінювання:

- «відмінно», повна відповідь (нодова модель відповідає поставленому завданню і є працездатною) – 30 балів;
- «добре», достатньо повна відповідь (не менше 75% потрібної інформації або незначні неточності у моделі) – 20 балів;
- «задовільно», неповна відповідь (не менше 60% потрібної інформації та помилки у моделі схеми, які не призводять до не працездатності наведеного алгоритму) – 10 балів;
- «незадовільно», незадовільна відповідь – 0 балів.

Максимальна сума балів складає 100.

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)**

*Перелік питань, які виносяться на семестровий контроль:*

1. Ротоскопінг зображення;
2. Техніка Clean-up зображення;
3. Основи техніки кеінгу зображень;
4. Метод Edge extension;
5. Планарний трекінг елементів динамічної секвенції;
6. 3D-трекінг;
7. Інструменти роботи в 3D-режимі;
8. Основи геометричної трансформації зображення;
9. Програмні інструменти кольорової корекції зображення в програмі Nuke.

**Робочу програму навчальної дисципліни (силабус):**

**Складено доцентом кафедри акустичних та мультимедійних електронних систем, кандидатом технічних наук, доцентом, Трапезоном Кирилом Олександровичем.**

**Ухвалено кафедрою акустичних та мультимедійних електронних систем (протокол № 6 від 30.06.2020р.)**

**Погоджено** Методичною комісією факультету електроніки (протокол № \_\_ від 30.06.2020р.)