

**ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
«ПРИДНІПРОВСЬКА ДЕРЖАВНА АКАДЕМІЯ БУДІВНИЦТВА ТА АРХІТЕКТУРИ»**

КАФЕДРА Комп'ютерних наук, інформаційних технологій та прикладної математики
(повна назва кафедри)



ЗАТВЕРДЖУЮ»
Проректор з науково-педагогічної
та навчальної роботи
Р. Б. Папірник

« 02 » вересня 2020 року

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Комп'ютерна графіка (3D моделювання)
(назва навчальної дисципліни)

спеціальність 122 «Комп'ютерні науки»
(шифр і назва спеціальності)

освітньо-професійна програма «Комп'ютерні науки»
(назва освітньої програми)

освітній ступінь бакалавр
(назва освітнього ступеня)

форма навчання денна
(денна, заочна, вечірня)

розробник Пономарьова Олена Анатоліївна
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. АНОТАЦІЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Навчальна дисципліна спрямована на вивчення математичних і алгоритмічних основ комп'ютерної графіки, а також засвоєння засобів розробки програмного забезпечення для візуалізації зображень складних тривимірних сцен.

2. ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

	Години	Кредити	Семестр	
			II	
Всього годин за навчальним планом, з них:	90	3	90	
Аудиторні заняття, у т.ч:	36		36	
лекції	14		14	
лабораторні роботи	22		22	
практичні заняття	-		-	
Самостійна робота, у т.ч:	54		54	
підготовка до аудиторних занять	4		4	
підготовка до контрольних заходів	5		5	
виконання курсового проекту або роботи	-		-	
опрацювання розділів програми, які не викладаються на лекціях	15		15	
підготовка до екзамену	30		30	
Форма підсумкового контролю			Екзамен	

3. СТИСЛИЙ ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Мета дисципліни: засвоєння засобів обробки та редагування комп'ютерної графіки, формування представлення про розвиток графічного дизайну та використання графічних програмних пакетів.

Завдання дисципліни: основними завданнями цього курсу є отримання системного уявлення про особливості застосування тримірного моделювання; оволодіння знаннями у сфері опису, подання та формалізації можливостей графічного 3D-редактора; отримання навичок використання тримірного моделювання у вирішенні різних прикладних завдань; ознайомлення з методами створення віртуальних просторів.

Пререквізити дисципліни. Для вивчення дисципліни необхідні компетентності, що сформувалися у студентів під час засвоєння наступних світніх компонент: «Лінійна алгебра та аналітична геометрія», «Основи обчислювальної техніки».

Постреквізити дисципліни. Сформовані під час вивчення дисципліни компетентності, необхідні студенту при вивченні таких дисциплін як «Методи обробки зображень та програмний зір», «Веб-технології та веб-дизайн».

Компетентності. ІК. Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у галузі комп'ютерних наук або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів інформаційних технологій і характеризується комплексністю та невизначеністю умов. **ЗК6.** Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями. **ЗК7.** Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. **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.

Заплановані результати навчання. У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен оволодіти програмними результатами навчання **ПР1, ПР2, ПР4, ПР7, ПР8, ПР9, ПР10, ПР11, ПР12, ПР15, ПР16** згідно ОПП «Комп'ютерні науки» СВО ПДАБА – 122 б 2020 р. (<https://pgasa.dp.ua/wp-content/uploads/2021/01/OPP-Komp.-nauky-SVO-PDABA-122b-2020.pdf>).

Методи навчання:

1. Методи організації і здійснення навчально-пізнавальної діяльності (пояснення, інструктаж, розповідь, лекція, бесіда, робота з підручником; ілюстрування, демонстрування, самостійне спостереження, вправи);

2. Методи стимулювання навчальної діяльності (навчальна дискусія, забезпечення успіху в навчанні, пізнавальні ігри, створення ситуації інтересу у процесі викладення, створення ситуації новизни, опора на життєвий досвід студента; стимулювання обов'язку і відповідальності в навчанні);

Форми навчання: індивідуальні, групові, колективні.

4. СТРУКТУРА (ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН) ДИСЦИПЛІНИ

Назва змістових модулів і тем	Кількість годин, у тому числі				
	усього	л	п	лаб	с/р
Змістовий модуль 1. Основи комп'ютерної графіки та 3D-моделювання					
Предмет дисципліни, її обсяг, зміст і зв'язок з іншими дисциплінами навчального плану. Завдання, які вирішуються в комп'ютерній графіці. Області використання. Способи опису та подання графічних об'єктів та сцен.	6	2	-	2	2
Апаратне забезпечення комп'ютерної графіки. Відеокарта (відеоадаптер). Монітор. Растровий принцип виведення зображень. Розмір графічної сітки (растра). Види моніторів. Принтери. Пристрої введення зображень у комп'ютер.	6	2	-	2	2

Назва змістових модулів і тем	Кількість годин, у тому числі				
	усього	л	п	лаб	с/р
Формати графічних файлів. Перетворення файлів з одного формату в інший. Векторні формати. Растрові формати. Збереження зображень в стандартних і власних форматах графічних редакторів. Перетворення форматів графічний файлів.	8	2	-	2	4
Поняття кольору. Кольорові моделі. Способи опису кольору. Колірна модель RGB. Колірна модель СМУК. Кольоророзподіл при друку.	10	2	-	4	4
Фрактальна графіка. Поняття фрактлу та історія появи фрактальної графіки. Поняття розмірності та її розрахунок. Геометричні фрактали. Алгебраїчні фрактали.	10	2	-	4	4
Введення у програму Corel Draw. Робоче вікно програми і режими редагування. Робоче вікно програми та палітра інструментів. Діалогові вікна. Основні принципи роботи в Corel Draw. Створення об'єктів в Corel Draw. Кольорові контури і заливки об'єктів. Найпростіші види трансформування об'єктів. Робота з текстом в Corel Draw. Ефекти векторної графіки в Corel Draw.	10	2	-	4	4
Робоче вікно Adobe Photoshop та основні визначення. Налаштування Adobe Photoshop. Елементи головного вікна. Основні поняття і терміни. Основні палітри Adobe Photoshop. Моделювання при обробці об'єктів. Палітра кистей. Контури і фігури. Робота з текстом в Adobe Photoshop. Стили і ефекти в Adobe Photoshop.	10	2	-	4	4
Разом за змістовим модулем 1	60	14	-	22	24
Підготовка до екзамену	30				30
Усього годин	90	14	-	22	54

5. ЛЕКЦІЙНИЙ КУРС

№ зан.	Тема занять	Кількість годин
1	Предмет дисципліни, її обсяг, зміст і зв'язок з іншими дисциплінами навчального плану. Завдання, які вирішуються в комп'ютерній графіці. Области використання. Способи опису та подання графічних об'єктів та сцен.	2
2	Апаратне забезпечення комп'ютерної графіки. Відеокарта (відеоадаптер). Монітор. Растровий принцип виведення зображень. Розмір графічної сітки (растра). Види моніторів. Принтери. Пристрої введення зображень у комп'ютер.	2
3	Формати графічних файлів. Перетворення файлів з одного формату в інший. Векторні формати. Растрові формати. Збереження зображень в стандартних і власних форматах графічних редакторів. Перетворення форматів графічний файлів.	2
4	Поняття кольору. Кольорові моделі. Способи опису кольору. Колірна модель RGB. Колірна модель СМУК. Кольоророзподіл при друку.	2

№ зан.	Тема занять	Кількість годин
5	Фрактальна графіка. Поняття фрактлу та історія появи фрактальної графіки. Поняття розмірності та її розрахунок. Геометричні фрактали. Алгебраїчні фрактали.	2
6	Введення у програму Corel Draw. Робоче вікно програми і режими редагування. Робоче вікно програми та палітра інструментів. Діалогові вікна. Основні принципи роботи в Corel Draw. Створення об'єктів в Corel Draw. Кольорові контури і заливки об'єктів. Найпростіші види трансформування об'єктів. Робота з текстом в Corel Draw. Ефекти векторної графіки в Corel Draw.	2
7	Робоче вікно Adobe Photoshop та основні визначення. Налаштування Adobe Photoshop. Елементи головного вікна. Основні поняття і терміни. Основні палітри Adobe Photoshop. Моделювання при обробці об'єктів. Палітра кистей. Контури і фігури. Робота з текстом в Adobe Photoshop. Стил і ефекти в Adobe Photoshop.	2

6. ТЕМИ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

№ зан.	Тема занять	Кількість годин
	Навчальний план не передбачає	

7. ТЕМИ ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ

№ зан.	Тема занять	Кількість годин
1	Види комп'ютерної графіки. Методи представлення графічних зображень.	2
2	Перетворення файлів з одного формату в інший. Кольорові моделі.	2
3-4	Геометричне моделювання та комп'ютерна графіка. Особливості обробки графічної інформації. Система AutoCAD. Інтерфейс.	4
5-6	Використання різних систем координат. Об'єктна прив'язка. Слої. Ознайомлення з командами побудови, редагування в AutoCAD. Блоки в AutoCAD.	4
7-8	Особливості Corel Draw. Поняття об'єкта. Встановлення та налаштування інтерфейсу. Панель інструментів. Панель якостей. Строка меню у Corel Draw. Малювання ліній, прямокутників, квадратів, скруглення кутів.	4
9	Багатокутники спіралі, зірки у Corel Draw. Робота з об'єктами.	2
10	Встановлення та налаштування програми Adobe Photoshop. Робоче вікно програми. Панель інструментів. Палітри. Режими накладання. Ефекти шарів. Коректуючі слої при створенні художніх ефектів.	2
11	Імітація складних поверхонь за допомогою рельєфних текстур. Технології змішування кольорів для візуалізації реалістичних зображень. Алгоритми врахування тіней.	2

8. САМОСТІЙНА РОБОТА

№ п/п	Вид роботи / Назва теми	Кількість годин
1.	підготовка до аудиторних занять	4
2.	підготовка до контрольних заходів	5

№ п/п	Вид роботи / Назва теми	Кількість годин
3.	опрацювання розділів програми, що не викладаються на лекціях: - розробка додатків 2D-графіки з використанням бібліотеки MS DirectX 8; - розробка графічних додатків за допомогою OpenGL; - моделі представлення кольору; - об'єкти 3ds Max; - візуалізація та анімація у 3ds Max.	15 3 3 3 3
4.	підготовка до екзамену	30

9. МЕТОДИ КОНТРОЛЮ

Письмовий, усний.

10. ПОРЯДОК ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

Змістовий модуль 1. Основи комп'ютерної графіки та 3D-моделювання.

Максимальна оцінка за змістовий модуль – 100 балів. Оцінка поточного контролю змістового модуля складається з:

- присутності студента на лекціях – максимальна кількість – 14 балів;
- захисту лабораторних робіт – максимальна кількість – 56 балів;
- контрольної роботи – максимальна кількість – 30 балів.

Присутність студента на лекціях – 2 бали за лекцію, якщо студент не був присутнім – 0 балів.

Захист лабораторних робіт. Максимальна кількість балів – 56. Загальна кількість лабораторних робіт – 8. За кожну лабораторну роботу максимальна кількість балів становить 7 балів.

Бали нараховуються наступним чином:

- студент повністю розкрив суть питання, надав правильні теоретичні визначення – 7 балів;
- студент розкрив суть питання, але у відповіді допущені неточності теоретичних положень та основних визначень - 6-4 балів;
- студент брав участь у обговоренні питань, але не відповідав на запитання викладача – 3-1 балів;
- за повну відсутність відповіді - 0 балів.

Контрольна робота складається з трьох рівноважних питань лекційного курсу. Максимальна кількість балів за кожне питання – 10 балів. На кожне питання контрольної роботи **нараховують**:

- студент повністю розкрив суть питання, надав правильні теоретичні тлумачення процесам та ефектам – 10 балів;
- студент розкрив суть питання, але визначення, пояснення та алгоритми мають непринципові помилки, відсутня необхідна деталізація відповідних концепцій – 9-7 балів;
- студент розкрив суть питання, але у відповіді допущені неправильні тлумачення явищ та відповідних процесів - 6-4 бали;
- студент не повністю розкрив суть питання, у відповіді допущені грубі помилки (відповідь не обґрунтовано на належному рівні) - 3-1 бал;
- за повну відсутність відповіді - 0 балів.

Екзамен

Екзаменаційна робота складається з 4 рівноважних питань теоретичного курсу. Максимальна кількість балів за кожне питання – 25 балів. На кожне питання екзаменаційної роботи **нараховують**:

- повністю розкрив суть питання, надав правильні теоретичні тлумачення процесам та ефектам – 25 балів;
- студент розкрив суть питання, але формули та алгоритми мають неprincipові помилки, відсутня необхідна деталізація відповідних концепцій – 24-18 балів;
- студент розкрив суть питання, але у відповіді допущені неправильні тлумачення явищ та відповідних процесів – 17-10 балів;
- студент не повністю розкрив суть питання, у відповіді допущені грубі помилки (формули мають принципові неузгодженості, відповідь не обґрунтовано на належному рівні) – 9-1 балів;
- за повну відсутність відповіді – 0 балів.

Підсумкова оцінка з дисципліни визначається як середнє арифметичне між оцінками за змістовий модуль1 та екзамен.

11. ПОЛІТИКА КУРСУ

Порядок зарахування пропущених занять:

- пропущена лекція відпрацьовується підготовкою реферату відповідно до теми пропущеного заняття та його захистом;
- пропущені лабораторні заняття відпрацьовуються студентами виконанням відповідної лабораторної роботи самостійно та її захистом.

Зміни в нарахуванні балів у випадках несвоєчасного виконання завдань не відбувається.

Дотримання академічної доброчесності студента передбачає:

- самостійне та добросовісне виконання завдань, в тому числі поточного та підсумкового контролю;
- відповідальне ставлення до своїх обов'язків;
- повага до честі й гідності інших осіб;
- посилання на джерела інформації у разі запозичення ідей, розробок, тверджень, відомостей;
- використання при виконанні завдань лише перевірених та достовірних джерел інформації.

За порушення академічної доброчесності студент може бути притягнутий до академічної відповідальності (повторне проходження оцінювання).

Також неприємним у навчальній діяльності студентів є академічний плагіат, самоплагіат, фальсифікація та інші види академічної нечесності. Перевірці на академічний плагіат підлягають кваліфікаційні роботи студентів

12. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Основна

1. Пічугін М.Ф. Комп'ютерна графіка Навчальний посібник / М. Ф. Пічугін, І. О. Канкін, В. В. Воротніков. – К.: ЦУЛ, 2019.
2. Большаков, В. П. Инженерная и компьютерная графика / В.П. Большаков, В.Т. Тозик, А.В. Чагина. - М.: БХВ-Петербург, 2013. - 288 с.
3. Инженерная 3D компьютерная графика. Учебное пособие. - М.: Юрайт, 2014. - 464 с.
4. Веселовська, Г. В. Основи комп'ютерної графіки [Текст]: /, Г. В. Веселовська, В. Є.Ходаков, В. М. Веселовський. – Херсон: «Олдіпляс», 2011.

5. Королев, Ю. И. Инженерная и компьютерная графика. Учебное пособие / Ю.И. Королев, С.Ю. Устяжанина. - М.: Питер, 2014. - 432 с.
6. Дональд Херн, М. Паулин Бейкер. Компьютерная графика и стандарт OpenGL. //Спб.: Вильямс, 2004.
7. Поляков, А. Ю. Методы и алгоритмы компьютерной графики в примерах на Visual C++ [Текст]: / А. Ю. Поляков. – Спб.: БХВПетербург, 2005. – 416 с.
8. Френсис Хилл. OpenGL. Программирование компьютерной графики. /Спб.: Питер, 2002.


Допоміжна

1. Дэвид Кальвик. 3ds max 12. Осваиваем на практике создание трехмерных миров.: Пер. с англ. - СПб. 2012. – 367 с.
2. Дёмин, А. Ю. Основы компьютерной графики [Текст]: учебное пособие / А. Ю. Дёмин. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2011. – 191 с.
3. Никулин У. А. Компьютерная геометрия и алгоритмы машинной графики / У. А. Никулин. – Санкт- Петербург : БХВ-Петербург, 2003. – 560 с/

13. INTERNET-РЕСУРСИ

1. <https://t.me/technobooks>
2. <https://www.lynda.com/>
3. http://library.zntu.edu.ua/virtual_exhibition/grafika.html#4

Розробник _____  _____ (О. А. Пономарьова)
(підпис)

Гарант освітньої програми _____  _____ (Н. О. Вельмагіна)
(підпис)

Силабус затверджено на засіданні кафедри
Протокол від «31» серпня 2020 року № 2