

Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича
Навчально-науковий інститут фізико-технічних і комп'ютерних наук
Кафедра комп'ютерних систем та мереж



“ЗАТВЕРДЖУЮ”

**Проректор з науково-педагогічної роботи
та освітньої діяльності**

[Signature] / проф. Тетяна ФЕДІРЧИК/

“ 12 ” серпня 2024 року

РОБОЧА ПРОГРАМА

навчальної дисципліни

Інженерна та комп'ютерна графіка

(вказати назву навчальної дисципліни (іноземною, якщо дисципліна викладається іноземною мовою))

обов'язкова

(обов'язкова чи вибіркова)

Освітньо-професійна програма – Біотехнології та біоінженерія

Спеціальність 162 – Біотехнології та біоінженерія

(шифр і назва спеціальності)

Галузь знань 16 – Хімічна інженерія та біоінженерія

(шифр і назва галузі знань)

Рівень вищої освіти – перший (бакалаврський)

(вказати: перший (бакалаврський)/другий (магістерський)/третій (освітньо-науковий))

Навчально-науковий інститут біології, хімії та біоресурсів

(назва факультету / інституту, на якому здійснюється підготовка фахівців за вказаною освітньо-професійною програмою)

Мова навчання – українська

Чернівці 2024 рік

Робоча програма навчальної дисципліни «**Інженерна та комп'ютерна графіка**», складена відповідно до освітньо-професійної програми «Біотехнології та біоінженерія», затвердженої Вченою радою Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича (протокол № 4, від 24.04.2023)

Розробник:

Воропаєва Світлана Львівна, асистент кафедри КСМ, кандидат техн. наук

Викладач:

Воропаєва Світлана Львівна, асистент кафедри КСМ, кандидат техн. наук

Затверджено на засіданні кафедри комп'ютерних систем та мереж

Завідувач кафедри



(Воробець Г.І.)

(прізвище та ініціали)

Схвалено методичною радою НН ІФТКН

Голова методичної ради НН ІФТКН



Козярьський І.П.

Схвалено

Науково-методичною радою Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича

Протокол № 1 від "12" серпня 2024 року

Голова науково-методичної ради



(підпис)

Тетяна ФЕДІРЧИК

(прізвище та ініціали)

1. Мета навчальної дисципліни

Інженерна і комп'ютерна графіка – це галузь знань, яка вивчає та розробляє засоби та методи створення та перетворення графічних зображень об'єктів за допомогою комп'ютера. Комп'ютерна графіка застосовується в багатьох сферах діяльності: промисловості, науці, мистецтві, телебачення, журналістиці, освіті, маркетингу та бізнесі, видавництві тощо. Перевагою курсу є формування у студентів системи знань із методології комп'ютерної графіки. Студенти також одержать практичні навички створення графічних об'єктів, роботи з векторною, растровою та трьохмірною графікою, загальне розуміння про графіку та обробку графіки за допомогою існуючих програмних систем.

Мета навчальної дисципліни: є формування професійних компетенцій у галузі створення, опрацювання зображень. Основні задачі комп'ютерної графіки: введення до комп'ютера інформації, що початково має графічну форму або визначає її; обробка, оптимізація характеристик, виведення інформації в графічній формі з комп'ютера.

Завдання дисципліни «Інженерна та комп'ютерна графіка» є: формування практичних навичок формування та обробки зображень за допомогою існуючого графічного програмного забезпечення.

Пререквізити: Вивченню дисципліни передують отримання компетентностей з дисциплін шкільної програми «Геометрія», «Креслення».

2. Результати навчання

У результаті освоєння дисципліни студент повинен отримати:

ЗК01. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях

ЗК04. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій

ЗК05. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями

ФК10. Здатність використовувати знання з математики та

фізики в обсязі, необхідному для досягнення інших результатів освітньої програми

ФК23. Здатність використовувати сучасні автоматизовані системи управління виробництвом біотехнологічних продуктів різного призначення, їх технічне, алгоритмічне, інформаційне і програмне забезпечення для вирішення професійних завдань.

ПР01. Вміти застосовувати сучасні математичні методи для розв'язання практичних задач, пов'язаних з дослідженням і проектуванням біотехнологічних процесів. Використовувати знання фізики для аналізу біотехнологічних процесів.

ПР18. Вміти здійснювати обґрунтування та вибір відповідного технологічного обладнання і графічно зображувати технологічний процес відповідно до вимог нормативних документів з використанням знань, одержаних під час практичної підготовки.

3. Опис навчальної дисципліни

3.1. Загальна інформація

Назва навчальної дисципліни <u>Інженерна та комп'ютерна графіка</u>												
Форма навчання	Рік підготовки	Семестр	Кількість			Кількість годин						Вид підсумкового контролю
			кредитів	годин	змістових модулів	лекції	практичні	семінарські	лабораторні	самостійна робота	індивідуальні завдання	
Денна	2	3	2	90	3	15	-	-	15	60	-	Залік

3.2. Структура змісту навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин					
	денна форма					
	Усього	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7
Змістовий модуль 1.						
Тема 1. Завдання курсу. Вступ. Типи комп'ютерних зображень.	17	4		3		10
Тема 2. Проектування виробів	14	2		2		10
Тема 3. Основи роботи з кольором	15	2		3		10
Разом за ЗМ 1	46	8		8		30
Змістовий модуль 2.						
Тема 4. Кольорові моделі, системи відповідності кольорів і режими	15	2		3		10
Тема 5. Формати графічних зображень	14	2		2		10
Тема 6. Фрактали	15	3		2		10
Разом за ЗМ 2	44	7		7		30
Усього годин	90	15		15		60

3.3. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Побудова елементарних зображень. Робота з об'єктами засобами графічного редактора CorelDraw	1
2	Введення, редагування і форматування фігурного тексту в CorelDraw. Робота з простим текстом	1
3	Застосування заливки. З'єднання об'єктів.	1
4	Робота з різними властивостями тексту та об'єктів, параметрами кольору і різними варіантами заливки	1
5	Художні засоби CorelDraw. Графічні розробки	1
6	Робота з текстом в графічному редакторі Adobe Photoshop	1
7	Використання фільтрів в графічному редакторі Adobe Photoshop	1
8	Робота з фільтрами і масками в графічному редакторі Adobe Photoshop	1
9	Використання градієнтної заливки масок шару	1
10	Анімація засобами Adobe Photoshop	1
11	Створення 3D простих об'єктів в графічному редакторі Blender	1
12	Редагування 3D простих об'єктів в графічному редакторі Blender	1
13	Сіткові моделі. Масштабування та видавлювання	1
14	Робота з текстурою mesh- об'єкту в графічному редакторі Blender	2
	Разом	15

Примітка. Методичні рекомендації та завдання до лабораторних робіт доступні в Moodle.

Програмне забезпечення для виконання лабораторних робіт: CorelDraw, Adobe Photoshop, Blender.

3.4. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Пристрої для обробки графіки	5
2	Засоби виведення зображень	5
3	Моделі опису поверхонь у комп'ютерній графіці	5
4	Зафарбовування поверхонь об'єктів у комп'ютерній графіці	5
5	Методи побудови трьохмірних зображень	5
6	Методи стискання цифрової відеоінформації	5
7	Комп'ютерна графіка в мережі Інтернет	5
8	Видавничі комп'ютерні технології	5
9	Методи і алгоритми трьохмірної графіки	5
10	Формати мультимедіа	5
11	Класифікація і опис форматів файлів у комп'ютерній графіці	10

4. Освітні технології, методи навчання і викладання навчальної дисципліни

Форми організації навчання: лекція, лабораторне заняття, консультація.

Методи навчання: словесні (розповідь, пояснення, лекція), наочні (демонстрація, ілюстрація, спостереження), практичні (лабораторна робота), робота у групах, розв'язання завдань.

5. Критерії та засоби оцінювання результатів навчання з навчальної дисципліни

5.1 Критерії оцінювання

Критерії оцінювання поточної роботи

Критерієм успішного проходження здобувачем освіти підсумкового оцінювання є досягнення ним мінімальних порогових рівнів оцінок за кожним запланованим результатом навчання навчальної дисципліни.

У залежності від характеру відповіді студента кількість балів за кожний вид діяльності може бути визначена за наступними критеріями.

К-ть балів	Критерії оцінки
max	студент дає вичерпну відповідь на поставлене запитання;
$0,8 \cdot \text{max}$	студент при відповіді на поставлене запитання припустився незначних неточностей, які не впливають на суть відповіді;
$0,6 \cdot \text{max}$	студент при відповіді на поставлене запитання припустився помилок, які виправляє за допомогою викладача; в середньому може дати правильні відповіді на 50% питань теми;
$0,4 \cdot \text{max}$	студент при відповіді на поставлене запитання припустився суттєвих помилок, які все ж таки виправляє за допомогою викладача; дає правильні відповіді на 30% питань теми;
$0,2 \cdot \text{max}$	отримує студент, який за допомогою викладача фрагментарно відповідає на запитання, проте не в повній мірі володіє мінімальним рівнем знань з даного питання;
0	якщо характер відповідей дає підставу стверджувати, що студент

	неправильно зрозумів суть питання чи не знав правильної відповіді, а тому відповідав, припускаючись грубих помилок.
--	---

Примітка: за тах прийнято максимальну оцінку для даного виду діяльності. Закруглення проводиться до одиниць балу.

Перелік запитань для самооцінювання та контролю навчальних досягнень

1. Типи комп'ютерних зображень.
2. Проектування виробів
3. Основи роботи з кольором
4. Кольорові моделі, системи відповідності кольорів і режими
5. Формати графічних зображень
6. Фрактали
7. Побудова елементарних зображень. Робота з об'єктами засобами графічного редактора CorelDraw
8. Введення, редагування і форматування фігурного тексту в CorelDraw.
9. Робота з простим текстом
10. Застосування заливки. З'єднання об'єктів.
11. Робота з різними властивостями тексту та об'єктів, параметрами кольору і різними варіантами заливки
12. Художні засоби CorelDraw. Графічні розробки
13. Робота з текстом в графічному редакторі Adobe Photoshop
14. Використання фільтрів в графічному редакторі Adobe Photoshop
15. Робота з фільтрами і масками в графічному редакторі Adobe Photoshop
16. Використання градієнтної заливки масок шару
17. Анімація засобами Adobe Photoshop
18. Створення 3D простих об'єктів в графічному редакторі Blender
19. Редагування 3D простих об'єктів в графічному редакторі Blender
20. Сіткові моделі. Масштабування та видавлювання
21. Робота з текстурою mesh- об'єкту в графічному редакторі Blender
22. Пристрої для обробки графіки
23. Засоби виведення зображень
24. Моделі опису поверхонь у комп'ютерній графіці
25. Зафарбовування поверхонь об'єктів у комп'ютерній графіці
26. Методи побудови трьохмірних зображень
27. Методи стискання цифрової відеоінформації
28. Комп'ютерна графіка в мережі Інтернет
29. Видавничі комп'ютерні технології
30. Методи і алгоритми трьохмірної графіки
31. Формати мультимедіа
32. Класифікація і опис форматів файлів у комп'ютерній графіці

5.2. Шкала та критерії оцінювання: національна та ЄКТС

100-бальна шкала	Оцінка за національною шкалою		Оцінка за шкалою ЄКТС	
			Оцінка	Пояснення за розширеною шкалою
90-100	Зараховано	Відмінно	A	відмінно
80-89		Добре	B	дуже добре
70-79			C	добре
60-69		Задовільно	D	задовільно
50-59			E	достатньо
35-49	Незараховано	Незадовільно	FX	(незадовільно) з можливістю повторного складання
1-34			F	(незадовільно) з обов'язковим самостійним повторним опрацюванням освітнього компонента до перескладання

Перелік тем і розподіл максимально можливої кількості балів, які отримують студенти за виконання всіх видів навчальної діяльності

Змістовий модуль 1. (20 балів)

- T1. Завдання курсу. Вступ. Типи комп'ютерних зображень. (тест, ЛР 1-5 балів)
T2. Двовимірні перетворення. (тест, ЛР 1-5 балів)
T3. Координатний метод (тест, ЛР 1-5 балів)
M1. Модульна контрольна робота 1 (1-5 балів)

Змістовий модуль 2. (20 балів)

- T4. Відсікання відрізків. (тест, ЛР 1-5 балів)
T5. Основи роботи з кольором. (тест, ЛР 1-5 балів)
T6. Кольорові моделі, системи відповідності кольорів і режими (тест, ЛР 1-5 балів)
M2. Модульна контрольна робота 2 (1-5 балів)

Змістовий модуль 3. (20 балів)

- T7. Візуалізація зображень. (тест, ЛР 1-5 балів)
T8. Формати графічних зображень. (тест, ЛР 1-5 балів)
T9. Фрактали. (тест, ЛР 1-5 балів)
M3. Модульна контрольна робота 3 (1-5 балів)

5.3. Засоби оцінювання

Засоби оцінювання та демонстрування результатів навчання даної дисципліни наступні:

- модульні контрольні роботи;
- стандартизовані тести;
- завдання на лабораторному обладнанні.

У разі проведення навчального процесу та оцінювання у дистанційній формі використовуються засоби Moodle (у тому числі тестування; <https://moodle.chnu.edu.ua>).

6. Форми поточного та підсумкового контролю

Види та форми контролю

Контроль знань, умінь та навичок студентів здійснюється за допомогою:

- написання контрольних робіт;
- онлайн тестування;
- результатів і висновків з виконаних лабораторних робіт;
- оцінювання відповідей на екзаменаційний білет.

Кількість балів за роботу з теоретичним матеріалом, виконання практикуму залежить від дотримання таких вимог:

- своєчасність виконання навчальних завдань;
- повний обсяг їх виконання;
- якість виконання навчальних завдань;
- самостійність виконання;
- творчий підхід у виконанні завдань;
- ініціативність у навчальній діяльності.

Форма підсумкового контролю – залік.

Політика академічної доброчесності

Освітня діяльність (викладача і студента) під час вивчення навчальної дисципліни «Науково-педагогічна діяльність та навчання персоналу в галузі ІБ» ґрунтується на принципах співробітництва та академічної доброчесності. Очікується, що роботи студентів будуть оригінальним дослідженням чи міркуванням й об'єктивно оцінені викладачем.

Дотримання політики щодо академічної доброчесності учасниками освітнього процесу при вивченні навчальної дисципліни регламентовано такими документами:

-«Етичний кодекс Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича» <https://www.chnu.edu.ua/media/jxdfs0zb/etychnyi-kodeks-chernivetskoho-natsionalnoho-universytetu.pdf>;

-«Положення про виявлення та запобігання академічного плагіату у Чернівецькому національному університету імені Юрія Федьковича» https://www.chnu.edu.ua/media/f5e1eobm/polozhennya-pro-zapobihannia-plahiatu_2024.pdf.

Зарахування результатів неформальної освіти

Зарахування результатів неформальної освіти проводиться згідно «Положення про взаємодію формальної та неформальної освіти, визнання результатів навчання (здобутих шляхом неформальної та / або інформальної освіти у системі формальної освіти)» <https://www.chnu.edu.ua/media/3aykf41y/polozhennia-pro-vzaiemodiiu-formalnoi-ta-neformalnoi-osvity.pdf>

7. Рекомендована література

7.1. Базова (основна)

1. Комп'ютерна графіка: навчальний посібник: в 2-х кн. Кн. 1. / Укладачі: Тотосько О. В., Микитишин А. Г., Стухляк П. Д. Тернопіль: Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, 2017. 304 с.
2. Веселовська Г.В., Ходакова В.Є.: Комп'ютерна графіка. Навч. пос. - К.: Кондор, 2015. – 584 с.
3. Пічугін М.Ф. Комп'ютерна графіка. М.Ф. Пічугін, І.О. Канкін, В.В. Воротніков – Навчальний посібник рекомендовано МОН України. – 2019. – 346 с.

7.2. Допоміжна

1. Василюк А. С. Комп'ютерна графіка: навчальний посібник / А. С. Василюк, Н. І. Мельникова. Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2016. 308 с.
2. Dan Rose. Responsive Web Design with Adobe Photoshop 1st Edition, Adobe Press; 1st Edition (January 12, 2015) – 250 p.
3. Jason Hoppe. Adobe Illustrator: A Complete Course and Compendium of Features Paperback – Rocky Nook; Illustrated Edition (June 23, 2020) – 388p.
4. Василюк А. С. Комп'ютерна графіка: навчальний посібник / А. С. Василюк, Н. І. Мельникова. Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2016. 308 с.
5. Власій О. О. Комп'ютерна графіка. Обробка растрових зображень: Навчально-методичний посібник / О. О. Власій, О. М. Дудка. Івано-Франківськ: ДВНЗ «Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника», 2015. 72 с.
6. Інженерна комп'ютерна графіка : навч. посіб. / Р. А. Шмиг, В. М. Боярчук, І. М. Добрянський, В. М. Барабаш ; за заг. ред. Р. А. Шмига. – Львів : Український бестселер, 2012. – 600 с.

8. Інформаційні ресурси

1. www.mon.gov.ua/ua – Міністерство освіти і науки України
2. <https://moodle.chnu.edu.ua/course/view.php?id=1483> – сторінка дистанційного навчання дисципліни
3. <https://archer.chnu.edu.ua> – інституційний репозитарій відкритого доступу представників Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича
4. <https://phet.colorado.edu/uk> – інтерактивні симуляції для природничих наук і математики
5. <https://csn.chnu.edu.ua/students/repozytarij-kafedry-ksm/> – репозитарій кафедри комп'ютерних систем та мереж.

Додатково

Розподіл балів, які отримують студенти

Поточне оцінювання (аудиторна та самостійна робота)												Підсумковий контроль (іспит)	Сумарна кількість балів
Змістовий модуль 1				Змістовий модуль 2				Змістовий модуль 3					
T1	T2	T3	M1	T4	T5	T6	M2	T6	T7	T8	M3		
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	40	100

T1 ... T9 – теми змістових модулів; M1, M2, M3 – модульні контрольні роботи