

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ
УКРАЇНИ**

**КАФЕДРА АВТОМАТИКИ ТА РОБОТОТЕХНІЧНИХ СИСТЕМ
ІМ. АКАДЕМІКА І.І. МАРТИНЕНКА**

**НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНИЙ
КОМПЛЕКС**

ДИСЦИПЛІНИ

"КОМП'ЮТЕРНА ГРАФІКА"

Спеціальність: **123 – Комп'ютерна інженерія**

Освітній ступінь – **„Бакалавр”**

Київ 2020

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Кафедра автоматичних та робототехнічних систем ім. академіка І.І. Мартиненка

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Декан факультету,
Інформаційних технологій

_____ (Глазунова О.Г.)

“ _____ ” _____ 2020 р.

РОЗГЛЯНУТО І СХВАЛЕНО

на засіданні кафедри АРС,
протокол “ _____ ” _____ 2020 р.

Завідувач кафедрою

_____ (Лисенко В.П.)

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

"КОМП'ЮТЕРНА ГРАФІКА"

Спеціальність: **123 – Комп'ютерна інженерія**

_____ Факультет інформаційних технологій

(назва факультету)

Розробники доцент, к.т.н. Болбот І.М.

Київ – 2020 р.

1. Опис навчальної дисципліни

Комп'ютерна графіка
(назва)

Галузь знань, напрям підготовки, спеціальність, освітньо-кваліфікаційний рівень		
Освітньо-кваліфікаційний рівень	бакалавр (бакалавр, спеціаліст, магістр)	
Спеціальність	123 – Комп'ютерна інженерія	
Характеристика навчальної дисципліни		
Вид	Вибіркова	
Загальна кількість годин	___90___	
Кількість кредитів ECTS	___3___	
Кількість змістових модулів	___2___	
Курсовий проект (робота) (якщо є в робочому навчальному плані)	Розробка тривимірного зображення технологічного процесу	
Форма контролю	Іспит	
Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм навчання		
	денна форма навчання	заочна форма навчання
Рік підготовки	___2019___	___2019___
Семестр	___3___	___7___
Лекційні заняття	___15___ год.	___4___ год.
Практичні заняття	___-___ год.	___-___ год.
Лабораторні заняття	___30___ год.	___6___ год.
Самостійна робота	___45___ год.	___80___ год.
Індивідуальні завдання	___-___ год.	___-___ год.
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми навчання	___3___ год.	

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета викладання дисципліни “Комп'ютерна графіка” полягає у підготовці майбутнього спеціаліста до використання ПЕОМ в графічному режимі під час навчання, в інженерній та науковій діяльності.

Комп'ютерна графіка – одна із учбових дисциплін, що складає собою основу для підготовки інженерів, дослідників, конструкторів, дизайнерів в ІТ індустрії. Комп'ютерна графіка - це дисципліна, предметом вивчення якої є створення, зберігання і обробка моделей та їх зображень за допомогою ЕОМ,

тобто це розділ інформатики, який займається проблемами отримання різних зображень (малюнків, креслень, мультиплікації) на комп'ютері.

Під комп'ютерною графікою зазвичай розуміють автоматизацію процесів підготовки, перетворення, зберігання і відтворення графічної інформації за допомогою комп'ютера. Під графічною інформацією розуміються моделі об'єктів і їх зображення.

У випадку, якщо користувач може управляти характеристиками об'єктів, то говорять про інтерактивну комп'ютерну графіку, тобто здатність комп'ютерної системи створювати графіку і вести діалог з людиною. В даний час майже будь-яку програму можна вважати системою інтерактивної комп'ютерної графіки.

Завданням дисципліни є засвоєння сфер і засобів використання комп'ютерної графіки в інженерній діяльності.

Вивчення дисципліни «Комп'ютерна графіка» дозволить студентам:

- представляти зображення в комп'ютерній графіці;
- провести підготовку зображення до візуалізації;
- створювати зображення;
- здійснювати певні дії із зображенням;
- розробляти креслення деталей;
- читати складальні креслення, оперувати відповідними поняттями;
- знати і користуватися державними стандартами в області проектної документації;
- формувати і розв'язувати інженерні задачі із застосуванням інженерної графіки, вести проектну документацію;
- оволодіти сучасними поняттями комп'ютерної графіки;
- використовувати сучасне як апаратне забезпечення ПК, так і відповідні графічні системи;
- володіти навиками роботи з графічною системою, розробляти конструкторську документацію за допомогою сучасних графічних систем.

Усього годин		15		30		45	90	6		6		78
--------------	--	----	--	----	--	----	----	---	--	---	--	----

4. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Основи роботи в растровому графічному редакторі 2D графіки Adobe Photoshop.	
2	Робота зі слоями та текстом в Adobe Photoshop.	
3	Використання фільтрів та створення складних зображень в Adobe Photoshop.	
4	Накладання текстури та кольору в Adobe Photoshop.	
5	Створення презентаційної графіки в PowerPoint.	
6	Основи роботи та команди креслення в векторному графічному редакторі AutoCAD.	
7	Нанесення написів та проставлення розмірів на кресленні в системі AutoCAD.	
8	Команди редагування в системі AutoCAD.	
9	Робота з блоками креслення в системі AutoCAD.	
10	Створення 3D зображень в пакеті POV-RAY.	
11	Використання простих геометричних об'єктів в пакеті POV-RAY.	
12	Конструктивна Стереометрія в пакеті POV-RAY.	
13	Використання макрокоманд в пакеті POV-RAY.	
14	Створення складних 3D поверхонь в пакеті POV-RAY.	
15	Створення 3D зображень в пакеті MORAY.	

5. Контрольні питання, комплекти тестів для визначення рівня засвоєння знань студентами.

1. Що таке об'єктна прив'язка?
2. Перелічить об'єктні прив'язки, які використовуються в AutoCAD.
3. Які системи координат використовуються в AutoCAD?
4. В якому підменю знаходяться команди рисування?
5. Що є примітивом системи AutoCAD?
6. Як побудувати коло заданого радіуса і дотичне до двох прямих.
7. Які варіанти виконання примітива ARC.
8. Як можна провести лінію від руки.

9. Які команди прорисовки тексту.
10. Основні параметри прорисовки тексту.
11. Що таке стиль тексту і як його змінити.
12. Як побудувати зображення точки. Як змінити тип і розмір маркера.
13. Що таке шаблон і стиль штриховки.
14. Види постановки лінійних розмірів.
15. Як нанести розміри від одної бази.
16. Нанесення розмірів послідовно і ланцюг.
17. Як вести символ градуса і діаметра.
18. Як малювати осьові лінії дуги чи кола.
19. Як нанести розмір з виноскою.
20. В якому підменю знаходяться команди редагування.
21. Способи вибору об'єктів.
22. Яка команда виконує перенос об'єктів.
23. Скільки копій можна виконати.
24. Яка команда реалізує поворот.
25. Масштабування об'єкта і його опції.
26. Як побудувати симетричні об'єкти.
27. Яка команда дозволяє створити регулярно розташованих об'єктів.
28. Які способи розмноження об'єктів можливі.
29. Що таке поділити об'єкт.
30. Які можливості системи по виміру об'єктів.
31. Яка команда забезпечує можливість зміни особливостей об'єктів.
32. Як можливо удалити об'єкти і його частину.
33. Як розбити складений об'єкт на примітиви.
34. Як виконати округлення об'єкта.
35. Що таке примітив «pline».
36. Які ключі забезпечують зміну товщини, закруглення, спрямлення.

«Бланк тестових завдань»

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ ТА
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

Факультет інформаційних технологій

Напрямок підготовки (спеціальність) - 123 – Комп'ютерна інженерія

Форма навчання денна

Семестр 3 Курс 2

ОКР «Бакалавр»

Кафедра Автоматики та робототехнічних систем ім. акад. І.І. Мартиненка

Дисципліна Комп'ютерна графіка

Викладач (Болбот І.М.)

«Затверджую»

Завідувач кафедри *П. Димко* (Лисенко В.П.)

« 25 » червня 2020 р.

Білет № _____

Питання 1.

	Для демонстрації матеріалів використовується
1	прозорий рідкокристалічний екран
2	спеціальний проектний апарат
3	спеціальний проектний екран
4	Всі вище перераховані варіанти

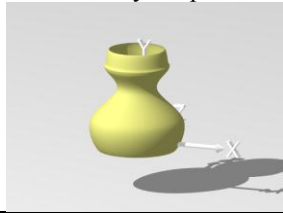
Питання 2.

	Програми підготовки презентаційної графіки це:
1	POV-Ray
2	Adobe Photoshop
3	PowerPoint
4	Всі вище перераховані варіанти

Питання 3.

	Тривимірна графіка знайшла широке застосування в
1	наукових розрахунках
2	інженерних проектах
3	комп'ютерному моделюванні
4	Інший варіант

Питання 4.

	На малюнку зображено ефект
	
1	quadratic_spline
2	cubic_spline
3	linear_spline
4	Інший варіант

Питання 5.

	При створенні зображення у векторному режимі електронний пучок створює на екрані
1	лінії
2	квадрати
3	точки
4	пучки

Питання 6.

	3D графіка за класифікацією систем комп'ютерної графіки відноситься до:
1	Способів представлення зображень
2	Організації роботи графічної системи
3	Функціональними можливостями
4	Всі вище перераховані варіанти

Питання 7.

	Яка команда вказує наскільки розсіяне світло сприяє освітленню об'єкта
1	diffuse
2	ambient
3	phong
4	reflection

Питання 8.

	Вкажіть в якому році були продемонстровані можливості електронного комп'ютера WHIRLWIND ("Вихор").
1	У 1971 році
2	У 1951 році
3	У 1964 році
4	У 1961 році

Питання 9.

	Частка, на яку зменшується розмір файлу, що містить початкове зображення це:
1	Симетричність
2	Коефіцієнт стиснення
3	Втрати якості
4	Коефіцієнт передачі якості зображення

Питання 10.

	Adobe Photoshop призначений для редагування:
1	Векторної графіки
2	Растрової графіки
3	WEB - графіки
4	Всі вище перераховані варіанти

Питання 11.

	При візуалізації необхідно дотримуватися такої послідовності дій:
1	Історія → Візуальні ефекти → Візуальне відтворення → Програмне забезпечення
2	Історія → Візуальне відтворення → Візуальні ефекти → Програмне забезпечення
3	Історія → Візуальні ефекти → Програмне забезпечення → Візуальне відтворення
4	Інший варіант

Питання 12.

	Вкажіть програму, що дозволяє підготувати ілюстративний матеріал
1	POV-Ray
2	Adobe Photoshop
3	Paint
4	Всі вище перераховані варіанти

Питання 13.

	POV-Ray дозволяє
1	Створювати фото-реалістичне зображення
2	Читати текстовий файл
3	Моделювати за допомогою програмного забезпечення
4	Всі вище перераховані варіанти

Питання 14.

	Роздільна здатність монітора - це
1	кількість строк по вертикалі та горизонталі екрана
2	розміри екрана по вертикалі та горизонталі
3	кількість пікселів по вертикалі та горизонталі екрана
4	Всі вище перераховані варіанти

Питання 15.

	Допоміжні файли, що використовуються в POV-Ray мають таке розширення
1	*.pov
2	*.inc
3	*.bmp
4	*.ini

Питання 16.

	<i>(свій варіант відповіді)</i> – зображення, які створюються, перетворюються, оцифровуються, обробляються і відображаються засобами обчислювальної техніки, включаючи апаратні і програмні засоби.
--	---

Питання 17.

	Які розрізняють основні види комп'ютерної графіки? - <i>(свій варіант відповіді)</i> .
--	--

Питання 18.

	Рухома комп'ютерна графіка називається комп'ютерним відео або комп'ютерною анімацією.
1	Так
2	Ні

Питання 19.

	В якому році американський вчений Айвен Сазерленд створив програмно-апаратний комплекс Sketchpad, який дозволяв малювати крапки, лінії і кола на трубіці цифровим пером? - <i>(свій варіант відповіді)</i> .
--	--

Питання 20.

	Знайдіть відповідність пар за їх ознаками:		
1	Ділова графіка	1	це довільне малювання і креслення на екрані комп'ютера.
2	Конструкторська графіка	2	область комп'ютерної графіки, призначена для наочного представлення різних показників роботи установ
3	Ілюстративна графіка	3	стала популярною багато в чому завдяки телебаченню.
4	Художня і рекламна графіка	4	використовується в роботі інженерів — конструкторів, архітекторів, винахідників нової техніки

Питання 21.

	Величина, що визначає кількість пікселів на одиницю площі (або одиницю довжини)? - <i>(свій варіант відповіді)</i> .
--	--

Питання 22.

	Вкажіть глибину кольору в бітах повнокольорових зображень? - <i>(свій варіант відповіді)</i> .
--	--

Питання 23.

	Вкажіть який ефект ми бачимо на екрані монітора при редагуванні зображення: зміни формату, масштабуванні? - <i>(свій варіант відповіді)</i> .
--	---

Питання 24.

	Вкажіть в якому виді графіки існують лінії які розглядаються як комбінації точок? - <i>(свій варіант відповіді)</i> .
--	---

Питання 25.

	В якому році General Motors представила систему автоматизованого проектування DAC-1, розроблену спільно з ІВМ? - <i>(свій варіант відповіді)</i> .
--	--

Питання 26.

	Зображення, яке має два вимірювання, тобто яке лежить на площині називається - <i>(свій варіант відповіді)</i> .
--	--

Питання 27.

	Комп'ютерним (цифровим) може бути назване зображення, створене за допомогою комп'ютерної програми.		
1	Так		
2	Ні		

Питання 28.

	Знайдіть відповідність пар за їх ознаками:		
1	Піксель (<i>pixel</i>)	1	найменший елемент зображення, відтворюючий комп'ютером
2	Растр	2	прямокутна сітка точок, формуючих зображення на екрані монітора
3	Східці (<i>aliasing</i>)	3	спотворення, що виникають під час масштабування растрових зображень

Питання 29.

	Знайдіть відповідність пар одиниць вимірювання роздільної здатності:		
1	spi (sample per inch)	1	точок на дюйм
2	dpi (dot per inch)	2	пik селів на дюйм
3	ppi (pixel per inch)	3	елементів на дюйм
4	lpi (line per inch)	4	ліній на дюйм

Питання 30.

	побудова на комп'ютері, за допомогою спеціальних програм, просторової моделі, яка складається з простих і складних геометричних форм, присвоєння цій моделі фактури називається - (<i>свій варіант відповіді</i>).
--	--

6. Методи навчання.

При вивченні дисципліни «Комп'ютерна графіка» використовуються 4 групи методів навчання:

▲ I група методів - методи організації та здійснення навчально-пізнавальної діяльності:

<i>Словесні</i>	<i>Наочні</i>	<i>Практичні</i>
<ul style="list-style-type: none"> ● розповідь-пояснення ● бесіда ● лекція 	<ul style="list-style-type: none"> ● ілюстрація ● демонстрація 	<ul style="list-style-type: none"> ● лабораторні роботи ● практичні роботи ● реферати
<i>Індуктивні методи</i>		<i>Дедуктивні методи</i>
узагальнення, пов'язані із проведенням експериментів на основі розрахункових даних		розвиток абстрактного мислення для засвоєння навчального матеріалу на основі узагальнень
<i>Репродуктивні методи</i>		<i>Творчі, проблемно-пошукові методи</i>
повторення готових розв'язків завдань, або робота за готовими прикладами		самостійна, творча пізнавальна діяльність
<i>Навчальна робота студентів під керівництвом НПП</i>		<i>Самостійна робота студентів</i>

▲ІІ група методів - методи стимулювання й мотивації навчально-пізнавальної діяльності:

<i>методи стимулювання інтересу до навчання</i>	<i>методи стимулювання обов'язку й відповідальності</i>
<ul style="list-style-type: none"> • створення ситуації інтересу при викладанні матеріалу • пізнавальні ігри • навчальні дискусії • аналіз життєвих ситуацій 	<ul style="list-style-type: none"> • роз'яснення мети навчального предмета • вимоги до вивчення предмета (орфографічні, дисциплінарні, організаційно-педагогічні) • заохочення та покарання в навчанні

▲ІІІ група методів - методи контролю (самоконтролю, взаємоконтролю), корекції (самокорекції, взаємокорекції) за ефективністю навчально-пізнавальної діяльності:

<i>Компетенції</i>	<i>Функції оцінювання навчальних досягнень студента</i>
<ul style="list-style-type: none"> • соціальні • полікультурні • комунікативні • інформаційні • саморозвитку та самоосвіти • компетенції, що реалізуються у прагненні та здатності до раціональної продуктивної, творчої діяльності 	<ul style="list-style-type: none"> • контролююча; • навчальна • діагностично-коригуюча • стимулюючо-мотиваційна • виховна

▲ІV група методів - бінарні, інтегровані (універсальні) методи.

На практиці ми інтегруємо методи різних груп, утворюючи неординарні (універсальні) методи навчання, які забезпечують оптимальні шляхи досягнення навчальної мети.

7. Форми контролю.

Проміжний контроль знань студентів здійснюється регулярно на лекційних і практичних заняттях шляхом їх опитування з пройденого матеріалу. Форма контролю знань із змістового модуля 1 – результати семінарських виступів, тестових завдань, виконання лабораторних робіт. Змістовий модуль 2 оцінюється за результатами виконання практичних робіт, тестових завдань, виконання лабораторних робіт.

Підсумковий контроль знань здійснюється **на заліку**.

Оцінка "**Відмінно**" виставляється студенту, який протягом семестру систематично працював, на заліку показав різнобічні та глибокі знання програмного матеріалу, вміє вільно виконувати завдання, що передбачені програмою, засвоїв основну та знайомий з додатковою літературою, відчуває взаємозв'язок окремих розділів дисципліни, їх значення для майбутньої професії, виявив творчі здібності в розумінні та використанні навчально-програмного матеріалу, проявив здатність до самостійного оновлення і поповнення знань.

Оцінка "**Добре**" виставляється студенту, який виявив повне знання навчально-програмного матеріалу, успішно виконує передбачені програмою завдання, засвоїв основну літературу, що рекомендована програмою, показав стійкий характер знань з дисципліни і здатний до їх самостійного поповнення та поновлення у ході подальшого навчання та професійної діяльності.

Оцінка "**Задовільно**" виставляється студенту, який виявив знання основного навчально-програмного матеріалу в обсязі, необхідному для подальшого навчання та наступної роботи за професією, справляється з виконанням завдань, передбачених програмою, допустив окремі похибки у відповідях на заліку та при виконанні екзаменаційних завдань, але володіє необхідними знаннями для їх подолання під керівництвом науково-педагогічного працівника.

Оцінка "**Незадовільно**" виставляється студенту, який не виявив достатніх знань основного навчально-програмного матеріалу, допустив принципові помилки у виконанні передбачених програмою завдань, не може без допомоги науково-педагогічного працівника використати знання при подальшому навчанні, не спромігся оволодіти навичками самостійної роботи.

8. Розподіл балів, які отримують студенти.

Оцінювання студента відбувається згідно положенням «Про екзамени та заліки у НУБіП України» від 27.12.2019 р. табл. 1.

Оцінка національна	Оцінка ЄКТС	Визначення оцінки ЄКТС	Рейтинг студента, бали
Відмінно	A	ВІДМІННО – відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок	90 – 100
Добре	B	ДУЖЕ ДОБРЕ – вище середнього рівня з кількома помилками	82 – 89
	C	ДОБРЕ – в загальному правильна робота з певною кількістю грубих помилок	74 – 81
Задовільно	D	ЗАДОВІЛЬНО – непогано, але зі значною кількістю недоліків	64 – 73
	E	ДОСТАТНЬО – виконання задовольняє мінімальні критерії	60 – 63

Незадовільно	FX	НЕЗАДОВІЛЬНО – потрібно працювати перед тим, як отримати залік (позитивну оцінку)	35 – 59
	F	НЕЗАДОВІЛЬНО – необхідна серйозна подальша робота	01 – 34

Для визначення рейтингу студента (слухача) із засвоєння дисципліни $R_{\text{дис}}$ (до 100 балів) одержаний рейтинг з атестації (до 30 балів) додається до рейтингу студента (слухача) з навчальної роботи $R_{\text{НР}}$ (до 70 балів): $R_{\text{дис}} = R_{\text{НР}} + R_{\text{ат}}$.

9. Методичне забезпечення

1. Комп'ютерна графіка (курс лекцій) (для студентів 123 – Комп'ютерна інженерія) – додається.

10. Рекомендована література

– **основна;**

1. Боголюбов С.К., Воинов А.В. Черчение. – М.: Машиностроение, 1984.
2. Бубенников А.В. Начертательная геометрия. - М.: Наука, 1985.
3. Годик Е.И. и др. Техническое черчение. – К.: Вища школа, 1983.
4. ГОСТы – Единая система конструкторской документации. М.: Издательство стандартов, 1977.
5. ДСТУ 3321-66. Система конструкторської документації. – К.: 1996.
6. Михайленко В.Е., Пономарев А.М. Инженерная графика. - К.: Вища школа, 1980.
7. Розов С.В. Курс черчения. - М., Наука, 1980.
8. Справочник по инженерной графике/ Потышко А.В., Крушевская Д.П. - К.: Будівельник, 1983.

– **допоміжна.**

9. Суворов Г.С., Суворова Н.С. – М.: Машиностроительное черчение, 1992.
10. Хаскін А.М. Креслення. - К.: Вища школа, 1972.
11. AutoCAD. Практическое руководство/ Э.Т.Романычева, Т.М.Сидорова, С.Ю.Сидоров.- М.: Радио и связь, 1997.- 480 с.

12. AutoCAD 14. Э.Т.Романычева, Т.М.Сидорова, С.Ю.Сидоров. - М.: Радио и связь, 1997.-480 с.
13. Пономаренко С. Adobe /illustrator 7.0 – Спб.:ВНУ – Санкт-Петербург,1998. – 400 с., ил.
14. Д. Грей Photoshop Plug-ins. Расширения программы Adobe Photoshop:пер. с англ. - Спб.:ВНУ – Санкт-Петербург,1998. – 432 с., ил.

11. Інформаційні ресурси

1. <http://www.intuit.ru/>
2. <http://www.wikipedia.org/>
3. <http://energ.nauu.kiev.ua/>
4. <http://www.model.com/products/msvhdl.html>
5. <http://www.synopsys.com/>
6. <http://robotics.ru/>
7. <http://www.rtc.ru/>
8. <http://insiderobot.blogspot.com/>
9. <http://newpoisk.narod.ru/>
- 10.<http://roboclub.ru/>