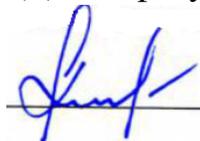


Харківський національний університет радіоелектроніки

Кафедра Біомедичної інженерії
(назва кафедри)

ЗАТВЕРДЖУЮ
Декан факультету ЕЛБІ

 Анатолій ВАСЯНОВИЧ

"30" вересня 2024 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Системи відображення інформації

(назва навчальної дисципліни)

рівень вищої освіти другий (магістерський)

(рівень вищої освіти)

спеціальність 171 – Електроніка

(код і повна назва спеціальності)

Освітня-наукова програма Інженерія мікропроцесорних систем

(повна назва освітньої програми)

факультет Інформаційних радіотехнологій та технічного захисту інформації

(повна назва)

Харків – 2024р.

Робоча програма з курсу «Системи відображення інформації» для студентів

(назва навчальної дисципліни)

зі спеціальності 171 – Електроніка,

(код і повна назва спеціальності)

за освітньою програмою Електроніка,

(повна назва освітньої програми)

за другим (магістерським) рівнем вищої освіти

(рівень вищої освіти)

Розробник:

Сніжко Д.В., проф. каф. БМІ, д.т.н., проф.

(прізвище та ініціали авторів, їхні посади, наукові ступені та вчені звання)

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри БМІ

Протокол від “26” серпня 2024 р. № 1

Завідувач кафедри


(підпис)

(Аврунін О.Г.)

(прізвище та ініціали)

Схвалено методичною комісією факультету ЕЛБІ

Протокол від “27” вересня 2024 р. № 8

Голова методичної комісії


(підпис)

Олександр ГАЛАТ

(ініціали, прізвище)

1 ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни*	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів ЄКТС* <u>3</u>	Галузь знань <u>G5 Електроніка, електронні комунікації, приладобудування та радіотехніка</u> (шифр і назва)	Професійної та практичної підготовки за профілем (цикл) Обов'язковий (компонент)	
	Спеціальність <u>171 Електроніка</u> (шифр і назва)		
Модулів** <u>2</u>	Освітня програма <u>Електроніка</u> (повна назва освітньої програми)	Рік підготовки:	
Змістових модулів <u>2</u>		<u>1</u> -й	<u> </u> -й
Індивідуальних завдань*: РГЗ та КР <u>1</u> курс. пр <u> </u>		Семестр	
Загальна кількість годин* <u>90</u>		<u>1</u> -й	<u> </u> -й
		Кількість годин	
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 4,2 самостійної роботи студента – 6,4	Аудиторні: 1) лекції, год		
	18		
	2) практичні, год		
	-		
	3) лабораторні, год		
	12		
	4) консультації, год		
	6		
	Самостійна робота, год		
	54		
	в тому числі: 1) РГЗ та КР., год.		
	2		
2) курсова робота, год			
-			
Вид контролю: <u>ісп.-к.</u>			

Примітка.

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до загальної кількості годин (%) :

для денної форми навчання 40% ;

для заочної форми навчання _____.

* Відомості з навчального плану.

** Структурна одиниця дисципліни (складається із змістових модулів). Рекомендована кількість модулів дорівнює кількості контрольних точок.

2 МЕТА І ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Мета: навчання студентів основам виводу і відображення інформації
Завдання: за результатом вивчення дисципліни студенти повинні:
знати: основні методи представлення даних, типи систем виводу інформації, фізичні принципи та особливості роботи різних видів індикації
вміти: застосовувати методи візуалізації інформації засобами комп'ютерної графіки, індикаторної техніки, пристроями реєстрації та виводу інформації.
володіти (перелік сформованих компетенцій): розробити структурну схему системи відображення; розрахувати основні параметри індикаторів

3 ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Змістовий модуль 1. Методи та принципи візуалізації інформації

- Тема 1. Особливості відтворення біомедичної інформації з урахуванням ергономічних вимог
- Тема 2. Основи техніки візуалізації
- Тема 3. Метрологічні характеристики
- Тема 4. Методи побудови зображень
- Тема 5. Відтворення статичної та динамічної інформації
- Тема 6. Колір. Сприйняття кольору. Відтворення кольору

Змістовий модуль 2. Технічні засоби відображення інформації

- Тема 1. Методи візуалізації
- Тема 2. Елементи, пристрої та системи візуалізації інформації
- Тема 3. Комп'ютерні системи візуалізації інформації
- Тема 4. Системи візуалізації інформації на матеріальних носіях. Принтери.

4 СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						Заочна форма					
	Усь- ого	у тому числі					Усь- ого	у тому числі				
		л	п	лб	конс	с.р.		л	п	лб	конс	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Модуль 1												
Змістовий модуль 1. <u>Методи та принципи візуалізації інформації</u>												
Тема 1. <u>Особливості відтворення біомедичної інформації з урахуванням ергономічних вимог</u>		2				4						
Тема 2. <u>Основи техніки візуалізації</u>		2			2	4						
Тема 3. <u>Метрологічні характеристики</u>		1				4						
Тема 4. <u>Методи побудови зображень</u>		1				4						
Тема 5. <u>Відтворення статичної та динамічної інформації</u>		2		4	2	4						
Тема 6. <u>Колір. Сприйняття кольору. Відтворення кольору.</u>		2				4						
Разом за зміст. мод. 1		10		4	4	24						
Усього годин за мод. 1		10		4	4	24						
Модуль 2												
Змістовий модуль 2. <u>Технічні засоби відображення інформації</u>												
Тема 1. <u>Методи візуалізації</u>		2				5						
Тема 2. <u>Елементи, пристрої та системи візуалізації інформації</u>		2		4		5						
Тема 3. <u>Комп'ютерні системи візуалізації інформації. Дисплеї. Проектори</u>		2		4		5						
Тема 4. <u>Системи візуалізації інформації на матеріальних носіях. Принтери.</u>		2			2	5						
Разом за зміст. мод. 2		8		8	2	20						
Усього годин за мод.2		8		8	2	20						
Індивідуальні завдання												
КР 1. <u>Методи та принципи візуалізації інформації</u>						5						
КР 2. <u>Технічні засоби відображення інформації</u>						5						
Усього годин за семестр	180	18		12	6	54						

5 ТЕМИ ПРАКТИЧНИХ (СЕМІНАРСЬКИХ) ЗАНЯТЬ

№	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
-	-	-	-

6 ТЕМИ ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ

№	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
1	Графічний OLED дисплей з контролером SSD1306.	4	
2	Знако-символьний дисплей WH1602(4) з контролером HD44780.	4	
3	Графічний дисплей HY32D з контролером ILI9325.	4	
	Загальна кількість	12	

7 САМОСТІЙНА РОБОТА

№	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
1	Вивчення теоретичного матеріалу з використанням конспектів і навчальної літератури	20	
2	Підготовка до лабораторних занять	20	
3	Підготовка до контрольних робіт	14	
	Загальна кількість	54	

8 ІНДИВІДУАЛЬНІ ЗАВДАННЯ

8.1 Розрахунково-графічні завдання (РГЗ) та контрольні роботи (КР)

№	Назва теми	Кількість годин	
		денна	Заочна
1	КР 1 Методи та принципи візуалізації інформації	5	
2	КР 2 Технічні засоби відображення інформації	5	
.....			
	Загальна кількість	10	

9. МЕТОДИ НАВЧАННЯ

Лекції, лабораторні заняття, самостійна робота.

10 МЕТОДИ КОНТРОЛЮ ТА РЕЙТИНГОВА ОЦІНКА ЗА ДИСЦИПЛІНОЮ

10.1 Розподіл балів, які отримують студенти (Кількісні критерії оцінювання)

Вид заняття / контрольний захід	Оцінка $O_{\text{сем}}$
ЛБ № <u>1</u>	10...20
Контрольна робота № <u>1</u>	15...20
Контрольна точка 1	25...40
ЛБ № <u>2</u>	10...20
ЛБ № <u>3</u>	10...20
Контрольна робота № <u>2</u>	15...20
Контрольна точка 2	35...60
Всього за семестр	60.....100

Примітка. Для підсумкового контролю у формі заліку та модульного іспиту для оцінювання роботи студента протягом семестру використовують підсумкову рейтингову оцінку $P_{\text{п}} = O_{\text{сем}}$. Оцінку за семестр $O_{\text{сем}}$ обчислюють як суму оцінок за різні види занять та контрольні заходи.

Якщо формою підсумкового контролю для дисципліни є письмовий (комбінований) іспит, підсумкова оцінка $P_{\text{п}}$ обчислюється за формулою: $P_{\text{п}} = 0,6 \cdot O_{\text{сем}} + 0,4 \cdot O_{\text{ісп}}$, де $O_{\text{сем}}$ – оцінка за семестр у 100-бальній системі, $O_{\text{ісп}}$ – оцінка за іспит у 100-бальній системі.

10.2 Якісні критерії оцінювання

Необхідний обсяг знань для одержання позитивної оцінки.

1. основні методи відтворення інформації, основи техніки візуалізації;
2. мати уяву про основні тенденції розвитку комп'ютерної графіки, метрологічні характеристики систем відображення біомедичної інформації з врахуванням її особливостей;
3. можливості сучасних технічних рішень, функціональних перетворень, пакетів прикладних програм для обробки експериментальних даних

Необхідний обсяг умінь для одержання позитивної оцінки.

1. використовувати дані методи при розробці алгоритмів аналізу й обробки вимірювальної інформації; використовувати стандартну термінологію, визначення й позначення;
2. обирати та коректно застосовувати методи обробки та аналізу біомедичної інформації щодо конкретних задач її виводу та візуалізації;
3. грамотно застосовувати різновиди статичної та динамічної візуалізації біомедичної інформації в залежності від конкретних умов реалізації системи виводу.

Критерії оцінювання роботи студента протягом семестру.

Задовільно, D, E (60-74). Мати мінімум знань і умінь. Відпрацювати та захистити всі лабораторні роботи.

Добре, С (75-89). Знати основні теми дисципліни. Відпрацювати та захистити всі лабораторні роботи.

Відмінно, А, В (90-100). Знати всі теми дисципліни. Відпрацювати та захистити всі лабораторні роботи. Уміти розв'язувати задачі за тематикою лабораторних робіт.

Критерії оцінювання знань та вмінь студента на комбінованому іспиті.

Задовільно, D, E (60-74). Знати основні методи відтворення інформації, основи техніки візуалізації. Мати уяву про основні тенденції розвитку комп'ютерної графіки, метрологічні характеристики систем відображення біомедичної інформації.

Добре, С (75-89). Знати можливості сучасних технічних рішень в області відображення інформації, пакетів прикладних програм для обробки експериментальних даних. Вміти використовувати базові методи при розробці алгоритмів візуалізації медико-біологічної інформації; використовувати стандартну термінологію, визначення й позначення.

Відмінно, А, В (90-100). Знати різновиди методів візуалізації біомедичної інформації та вміло їх використовувати в залежності від конкретних умов при реалізації системи виводу інформації в медичних апаратах, комплексах та системах. Вміти проводити обрахунок основних параметрів елементів візуалізації в медичних апаратах, комплексах та системах.

Шкала оцінювання: національна та ЄКТС

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ЄКТС	Оцінка за національною шкалою	
		для іспиту, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
96–100	A	відмінно	зараховано
90–95	B		
75–89	C		
66–74	D		
60–65	E		
35–59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

11 МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ТА РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

11.1 Базова література

1. Blankenbach, K., Yan, Q., & O'Brien, R. J. (Eds.). (2015). Handbook of Visual Display Technology. Springer Berlin Heidelberg. <https://doi.org/10.1007/978-3-642-35947-7>
2. Advanced Display Technology. (2021). In I. B. Kang, C. W. Han, & J. K. Jeong (Eds.), Series in Display Science and Technology. Springer Singapore. <https://doi.org/10.1007/978-981-33-6582-7>
3. Color for Science, Art and Technology. (1998). In AZimuth. Elsevier. [https://doi.org/10.1016/s1387-6783\(98\)x8001-3](https://doi.org/10.1016/s1387-6783(98)x8001-3)
4. Luo, M. R. (Ed.). (2016). Encyclopedia of Color Science and Technology. <https://doi.org/10.1007/978-1-4419-8071-7>

11.2 Допоміжна література

1. В.Г. Малюк, Б.І. Борзенков Комп'ютерне моделювання в біології та медицині, ХНУРЕ,- Харків, - 2005, - 212 с.
2. Пристрої відображення та реєстрації інформації: [Електронний ресурс]: навч. посіб. для студ. / КПІ ім. Ігоря Сікорського ; уклад.: Миколаєць Д.А. – Електронні текстові данні (1 файл: 7518 кбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. – 387 с.
3. Дорощенко Г.Д. Системи та пристрої відображення інформації/ Дорощенко Г.Д., Павлов С.В., Готра З.Ю., Вуйцик В., Крокос П.О., Микитюк З.М.; Монографія, Вінниця: ВНТУ, 2018, 216 с., ISBN 978-966-641-720-9
4. Введение в эргономику под ред. В.П. Зинченко, - М.: - Сов. радио, - 1984, -352с.

11.3 Методичні вказівки до різних видів занять

1. Методичні вказівки до лабораторних занять для студентів денної та заочної форми навчання за спеціальністю 163 «Біомедична інженерія» з дисципліни “Системи відображення медико-біологічної інформації” / Упоряд.: Д.В. Сніжко [електронна версія], 2021.– 30 с.
2. Слайди лекцій для проведення занять в мультимедійній аудиторії, 2021р.

12 ІНФОРМАЦІЙНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Пакети прикладних програм:

1. Програмне забезпечення для роботи з МК сімейства STM32 ARM STM32CubeIDE та STM32CubeMX.
2. Програмне забезпечення для розробки графічного інтерфейса користувача TouchGFX.