

КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА

ІНСТИТУТ ВИСОКИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Кафедра нанофізики конденсованих середовищ



«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Заступник директора
з навчальної роботи

Грабчук Г.П.

«24» травня 2022 року

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«ЦИФРОВІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА МУЛЬТИМЕДІА»**

для студентів

галузь знань **10 «Природничі науки»**
напрямок **105 «Прикладна фізика»**
освітній рівень **бакалавр**
освітня програма **«Нанофізика та комп'ютерні технології»**
вид дисципліни **обов'язкова**

Форма навчання	денна
Навчальний рік	2022/2023
Семестри	7
Кількість кредитів ECTS	7
Мова викладання, навчання та оцінювання	українська
Форма заключного контролю	залік

Викладач: Сусь Богдан Богданович

Пролонговано: на 20__/20__ н.р. _____ (_____) «__» 20__ р.
(підпис, ПІБ, дата)

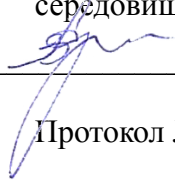
на 20__/20__ н.р. _____ (_____) «__» 20__ р.

КИЇВ – 2022

Розробники: Сусь Б.Б., к.ф.-м.н., доцент. кафедри нанofізики конденсованих середовищ,

ЗАТВЕРДЖЕНО

Зав. кафедри нанofізики конденсованих середовищ



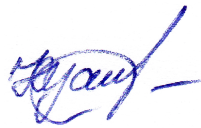
Валерій Скришевський

Протокол № 5 від «19» квітня 2022 р.

Схвалено науково-методичною комісією інституту високих технологій

Протокол від «13» травня 2022 року № 4

Голова науково-методичної комісії



Русінчук Н. М.

ВСТУП

1. Мета дисципліни *Надати огляд основних уявлень про цифрові та мультимедіа технології, новітні системи та методи обробки мультимедійних даних, моделювання, збереження та відтворення текстової, графічної, звукової, відеоінформації, їх складових і набуття на основі цих знань практичних навичок та теоретичних знань, необхідних для подальшої професійної діяльності, а також є важливою складовою підвищення фундаментальної підготовки студентів та вдосконалення їх умінь на старших курсах.*

2. Попередні вимоги до опанування або вибору навчальної дисципліни:

- 1) Знати основні поняття та методи обробки тексту, звуку та графічних зображень;
- 2) Мати розуміння взаємозв'язку між аналоговими електронними та цифровими комп'ютерними системами.
- 3) Мати базові знання про апаратне та програмне забезпечення для обробки сигналів.

Дисципліна є складовою циклу професійної підготовки фахівців освітньо-кваліфікаційного рівня "бакалавр", ґрунтується на таких дисциплінах: Англійська мова, Програмування, Радіотехнічні кола та сигнали.

3. Анотація навчальної дисципліни:

Навчальна дисципліна є складовою освітньо-професійної програми підготовки фахівців за першим (бакалаврським) рівнем вищої освіти галузі знань 10 „Природничі науки” зі спеціальності 105 „Прикладна фізика”. В курсі детально розглядаються основні етапи розробки програмних та апаратних мультимедійних систем, сучасні методології розробки програмного забезпечення, найбільш поширені підходи для моделювання та тестування сучасних цифрових мультимедійних систем. Мультимедіа — комплекс апаратних і програмних засобів, що дають користувачеві працювати в діалоговому режимі з різнорідними даними (графіка, текст, звук, відео), організованими у вигляді єдиного інформаційного середовища. Мультимедіа (multimedia) — це інтерактивні системи, що забезпечують роботу з статичними зображеннями й відео, , анімованою комп'ютерною графікою й текстом, мовою й високоякісним звуком. Це сукупність, які дають можливість обробки, збереження, передачі й відображення таких типів даних, як текст, графіка, анімація, оцифровані статичні зображення, відео, звук. Курс ґрунтується на знаннях, здобутих студентами в курсах “Програмування”, “Радіотехнічні кола та сигнали, “Апаратне та програмне забезпечення” та ін. Вивчення дисципліни сприятиме кращому розумінню предмета при вивченні навчальних дисциплін: “Мікропроцесорна техніка”, “Напівпровідникова електроніка”.

4. Завдання (навчальні цілі): Основним завданням дисципліни є надати знання основ архітектури побудови сучасних мультимедійних систем, зокрема, мати уявлення: про класифікацію й сфери застосування мультимедійних додатків і мультимедійних продуктів різного призначення, що дасть можливість на належному рівні виконувати інженерну діяльність, пов'язану з наукоємними технологіями та наукою. Знати і вміти використовувати основні сучасні засоби растрової й векторної комп'ютерної графіки. Дисципліна спрямована на досягнення ряду загальних компетентностей випускника:

Дисципліна спрямована на формування компетентностей:

- ЗК1 Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
- ЗК2 Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.
- ЗК3 Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.
- ЗК4 Здатність спілкуватися іноземною мовою

ЗК5 Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.

ЗК7 Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК9 Здатність працювати автономно.

ЗК13 Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями, уміннями, у тому числі в сфері, відмінної від професійної.

ЗК14 Здатність бути критичним і самокритичним.

ЗК18 Здатність працювати в команді.

ФК1 Здатність брати участь у плануванні та виконанні наукових та науково-технічних проєктів.

ФК5 Здатність до постійного розвитку компетентностей у сфері прикладної фізики, інженерії та комп'ютерних технологій.

ФК8 Здатність працювати в колективах виконавців, у тому числі в міждисциплінарних проєктах.

ФК12 Вибірковий блок 1 Здатність розробляти, діагностувати та використовувати пристрої електроніки в сучасній науці.

5. Результати навчання за дисципліною: (описуються з детальною достовірністю для розробки заходів оцінювання)

Результат навчання (1. знати; 2. вміти; 3. комунікація; 4. автономність та відповідальність)		Форми (та/або методи і технології) викладання і навчання	Методи оцінювання та пороговий критерій оцінювання (за необхідності)	Відсоток у підсумковій оцінці з дисципліни
Код	Результат навчання			
1.1	Знати особливості архітектури побудови сучасних мультимедійних систем. Знати основні підходи до створення програмного забезпечення, розуміти методи для розроблення алгоритмічного програмного забезпечення. Знати основні принципи архітектурного та об'єктно-орієнтованого проєктування. Знати основи функціонування сучасних мультимедійних систем та розуміти їх важливість для суспільства..	Лекції	Письмова контрольна робота Запитання на заліку	20% 12%
2.1	Вміти застосовувати спеціальне програмне забезпечення і системи автоматизації проєктування для створення комп'ютерних моделей мультимедійних об'єктів, систем, мереж та інтернет додатків. Застосовувати набуті знання при розв'язанні практичних задач.	Семінари	Звіти Задача на заліку	10% 12%
3.1	Здатність вербально пояснювати обраний метод реалізації мультимедійної моделі	Семінари	Звіти по роботах	10%
3.2	Здатність послідовно викладати етапи створення мультимедійних продуктів	Семінари		10%
4.1	Прийняти і обґрунтувати рішення щодо вибору типу моделі, підходів моделювання програмного комплексу та тестування апаратного забезпечення. Ефективно використовувати сучасні методи та інструментарій для проєктування мультимедійних систем	Лекції, Семінари	Письмовий звіт з семестрової роботи Практичне завдання на заліку	10% 18%

6. Співвідношення результатів навчання дисципліни із програмними результатами навчання Співвідношення результатів навчання дисципліни із програмними результатами навчання

Результати навчання дисципліни					
	1.1	2.1	3.1	3.2	4.1
Програмні результати навчання (назва)					
ПРН 2 Застосовувати сучасні математичні методи для побудови й аналізу математичних моделей фізичних процесів.	+	+			+
ПРН 4 Застосовувати фізичні, математичні та комп'ютерні моделі для дослідження фізичних явищ, розробки приладів і наукоємних технологій.	+	+			+
ПРН 6 Відшукувати необхідну науково-технічну інформацію в науковій літературі, електронних базах, інших джерелах, оцінювати надійність та релевантність інформації.	+	+	+	+	+
ПРН 7 Класифікувати, аналізувати та інтерпретувати науково-технічну інформацію в галузі прикладної фізики			+	+	+
ПРН 8 Вільно спілкуватися з професійних питань державною та англійською мовами усно та письмово.			+	+	+
ПРН 9 Презентувати результати досліджень і розробок фахівцям і нефахівцям, аргументувати власну позицію.			+	+	+
ПРН 15 Розробляти та формулювати свої професійні висновки та розумно їх аргументувати для фахової та нефахової аудиторії.			+	+	+

7. Схема формування оцінки.

Рівень досягнення всіх запланованих результатів навчання визначається за результатами роботи на семінарах, самостійної семестрової роботи та письмової екзаменаційної роботи. Внесок результатів навчання у підсумкову оцінку, за умови їх опанування на належному рівні:

1. результати навчання 1.1 – 1.10 [знання] – до 45 %;
2. результат навчання 2.1 – 2.3 [вміння] – до 45%;
3. результат навчання 3.1-3.2 [комунікація] – до 5%;
4. результат навчання 4.1 [автономність та відповідальність] – до 5%;

Контрольна робота: РН 1.1 - 30 балів/18 балів.

Робота на семінарах: РН 2.1. - 30 балів/18 балів.

Самостійна семестрова робота: РН 4.1 - 40 балів/24 балів.

Усього: 100 балів/60 балів.

підсумкове оцінювання (у формі іспиту): форма іспиту – письмово-усна. Екзаменаційний білет іспиту складається з питань, кожне питання оцінюється від 0 до 10 балів, та двох задач, що оцінюється від 0 до 10 балів. Всього за іспит можна отримати від 0 до 40 балів. Умовою досягнення позитивної оцінки за дисципліну є отримання не менш ніж 60 балів, при цьому оцінка за результатами навчання 2 [вміння] і 4 [автономність та відповідальність] не може бути меншою ніж 50% від максимального рівня (15 і 5 балів відповідно), оцінка за іспит не може бути меншою ніж 24 бали.

- ;- Студент не допускається до заліку, якщо під час семестру набрав менше ніж 36 балів.
- Студент допускається до заліку за умови виконання всіх передбачених планом робіт.
- Студент допускається до заліку за умови виконання самостійної семестрової роботи.

Оцінювання	Min	Max
Семестрове оцінювання	36	60
Підсумкове оцінювання	24	40
Всього	60	100

7.2 Організація оцінювання:

У кінці семестру після завершення вивчення тем на останній лекції проводиться письмова контрольна робота. Контрольна робота спрямована на визначення рівня знань студентами матеріалів лекцій за весь семестр.

Протягом семестру студенти виконують роботи на семінарах, за результатами чого готують письмові та усні звіти.

Протягом семестру студенти працюють над виконанням самостійної роботи, необхідні знання та навички для виконання якої отримують під час лекційних та семінарських занять. Результатом виконання семестрового завдання є письмовий звіт та усний захист.

Для студентів, які упродовж семестру не досягли мінімального рубіжного рівня оцінки (36 балів), для одержання допуску до іспиту обов'язковим є виконання додаткових завдань.

Під час заліку студенти мають надати відповідь на одне теоретичне запитання, розв'язати одну задачу та виконати практичне завдання.

У випадку відсутності студента на занятті з поважних причин, він може відпрацювати пропущене заняття в позааудиторний час (час консультацій викладача), шляхом написання

контрольної роботи. За результатами відпрацювання пропущеного заняття з поважних причин викладачем нараховуються бали. За 5 днів до початку екзаменаційної сесії викладач припиняє приймати відпрацювання.

7.3 Шкала відповідності оцінок

Зараховано / Passed	60-100
Не зараховано / Fail	0-59

8. Структура навчальної дисципліни. Тематичний план лекційних занять

№ п/п	Назва теми	Кількість годин	
		Лекції	Семінари
Частина 1. Текст та графіка в мультимедіа			
1	Вступ. Тема 1 Цифрові мультимедіа технології та кодування тексту в інформаційних системах. Поняття тексту та його форми, Види текстової інформації.	2	2
2	Тема 2. Обробка графічної інформації. Види комп'ютерної графіки. Растрова графіка. Загальні положення растрової графіки. Програмне забезпечення растрової графіки. Формати растрової графіки. Алгоритми стиснення зображень у растровій графіці.	2	2
3	Тема 3. Векторна графіка. Загальні положення векторної графіки. Об'єкти векторної графіки. Програмне забезпечення векторної графіки. Формати векторної графіки.	2	2
4	Тема 4. Фрактальна графіка. Подібні множини фракталів. Алгоритм фрактального стиснення. Програмне забезпечення фрактальної графіки.	2	2
5	Тема 5. Тривимірна графіка. Загальні положення тривимірної графіки. Програмне забезпечення тривимірної графіки	2	4
Частина 2.			
6	Тема 6. Колір. Колірні моделі засобів мультимедіа. Оптика. Досліди Ньютона. Поняття колірної моделі. Типи колірних моделей. Системи спектрального ущільнення даних. Адитивна колірна модель RGB . Субтрактивні колірні моделі. Перцепційні колірні моделі. Універсальні колірні моделі (Lab, XYZ).	4	4
7	Тема 7. Відео. Телевізійні стандарти, Відеосигнал та його характеристики. Частота кадрів. Стандарт розкладання сигналів. Роздільна здатність. Цифровий відеозапис та телебачення. Якість відео даних, поняття бітрейту. Цифрові телевізійні стандарти. Технології та стандарти мобільного телебачення. Технологія відео монтажу	2	2
8	Тема 8. Стиснення відеоінформації. Стандарти кодування відео MPEG. Специфікації SVG, VRML та SMIL. Дефекти відеозображень при використанні стиснення MPEG. Програмне забезпечення відео. Основні формати відеокодеків.	2	2
9	Тестова контрольна робота	1	2
10	Тема 9. Мультимедійні технології обробки звуку. Властивості звуку, характеристики звуку та його залежність від частоти. Визначення гучності та її рівень. Звукові сигнали. Динамічний діапазон. Частотний діапазон і спектри. Аналогове–цифрове перетворення, Дискретизація. Квантування. Передискретизація. Цифро–аналогове перетворення.	4	4

	<i>Методи синтезу звуку. Стиснення звукової інформації.</i>		
11	Тема 10. Апаратні засоби мультимедіа. Мультимедійні технології для мобільних систем. Операційні системи Android та IOS. Технології віртуальної реальності. Комп'ютерна анімація. Особливості реалізації анімації. Віртуальна реальність. Способи створення стереозображень.	4	2
19	Підсумкова контрольна робота	1	
	ВСЬОГО	30	28

Загальний обсяг 46 год., в тому числі (вибрати необхідне):

Лекцій – 30 год.

Семінари 28 год.

9. Рекомендовані джерела:

Основна:

1. Пічугін М.Ф., Канкін І.О., Воротніков В.В. Комп'ютерна графіка: навчальний посібник.– К.: «Центр учбової літератури», 2013. – 346с.
2. Mahbubur Rahman Syed. Multimedia Technologies: (3 Volumes) Concepts, Methodologies, Tools, and Applications. 2008. -1996 pages.
3. Гуржій А.М. Мультимедійні технології та засоби навчання: навчальний посібник / А.М. Гуржій, Р.С. Гуревич, Л.Л. Коношевський, О.Л. Коношевський; за ред. академіка НАПН України Гуржія А.М. – Вінниця :Нілан-ЛТД, 2017. – 556 с.
4. авлиш В. А. Основи інформаційних технологій і систем : навчальний посібник / В. А. Павлиш, Л. К. Гліненко – Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2013. – 500 с.
5. Vaughan T. Multimedia: Making It Work, 9th Edition / T. Vaughan – McGraw-Hill Education, 2014. – 504 p.
6. Rahman S. Multimedia Technologies: Concepts, Methodologies, Tools, and Applications. – Hershey-New-York: Information Science Reference. – 2008. – Vol.I, Vol. II, Vol. III. – 1875 p.
7. Ghinea G., Chen Sh. Y. Digital multimedia perception and Design. – Hershey-New-YorkLondon: Idea Group Publishing. – 2006. – 336 p.
8. Басюк Т. М. Методи та засоби мультимедійних інформаційних систем : навч. посіб. / Т. М. Басюк, П. І. Жежнич. - 2015
9. Мультимедійні системи як засоби інтерактивного навчання. Жалдак М. І., Шут М. І., Жук Ю. О., Дементієвська Н. П., Пінчук О. П., Соколюк О. М., Соколов П. К. / За редакцією: Жука Ю. О. – К.: Педагогічна думка, 2012. – 112 с.

Додаткова:

1. Комп'ютерні технології в освіті Навчальний посібник. К.: ВПЦ "Київський університет", 2012. – 239 с. Жарких Ю.С, Лисоченко С.В, Сусь Б.Б, Третяк О.В.
2. Сучасні технології електронних мультимедійних видань : монографія. Харків : ВД «ІНЖЕК», 2011. С. 11 Девід Хеллер, Дороті Хеллер Мультимедійні презентації. - Київ: ВНУ, 2010.
3. Л. Дж. Скибб, С. Хейфместер Оптимізація мультимедіа. - Київ: DiaSooft, 2008.
4. Інгенблек Вернер. Все о мультимедіа. - Київ: ВНУ, 1996. - 352 с.
5. Брайн Харди, Билл Филлипс - Программирование под Android (Для профессионалов) – 2014
6. Information Management Resource Kit (IMARK). - <http://www.imarkgroup.org/>
7. MPEG Official Site. – <http://www.mpeg.org>
8. WWW Consortium Official Site. – <http://www.w3.org>