

## СИЛАБУС ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ «ФІЗИКА»

<b>Лектор курсу</b>			Андреева Наталія Олексіївна, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри вищої математики, математичного моделювання та фізики ННІТ ДУІКТ		<b>Контактна інформація лектора (e-mail), сторінка курсу в GWE</b>		n.andreeva@duikt.edu.ua  <a href="https://classroom.google.com/c/ODA3NjE3NDE5NDk3">https://classroom.google.com/c/ODA3NjE3NDE5NDk3</a>	
<b>Галузь знань</b>			G Інженерія, виробництво та будівництво		<b>Рівень вищої освіти</b>		перший (бакалаврський)	
<b>Спеціальність</b>			G5 Електроніка, електронні комунікації, приладобудування та радіотехніка		<b>Семестр</b>		1, 2	
<b>Освітня програма</b>			Мобільні телекомунікації та системи цифрового телебачення		<b>Тип дисципліни</b>		Обов'язкова	
<b>Обсяг:</b>	Кредитів ECTS	Годин	За видами занять:					
			Лекцій	Семінарських занять	Практичних занять	Лабораторних занять	Самостійна підготовка	
	8	240	72	-	36	36	96	
<b>АНОТАЦІЯ КУРСУ</b>								
<b>Взаємозв'язок у структурно-логічній схемі</b>								
<b>Освітні компоненти, які передують вивченню</b>			-					
<b>Освітні компоненти для яких є базовою</b>			<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Теорія електричних кіл та сигналів</li> <li>2. Телекомунікаційні мережі</li> <li>3. Теорія передачі сигналів в інфокомунікаційних мережах</li> <li>4. Технічна електродинаміка</li> <li>5. Електроживлення систем зв'язку</li> <li>6. Телекомунікаційні системи передачі</li> <li>7. Системи мобільного зв'язку</li> <li>8. Метрологія, технологічні вимірювання та приклади</li> <li>9. Супутникові та радіорелейні системи передачі</li> <li>10. Безпроводові телекомунікаційні мережі</li> <li>11. Супутникові системи зв'язку і навігації</li> </ol>					
<b>Мета курсу:</b>	Розвиток фундаментальних теоретичних знань і практичних умінь з фізики задля подальшого навчання за обраною спеціальністю та застосування у професійній, технічній і науковій діяльності							
<b>Компетентності відповідно до освітньої програми</b>								
<b>Soft- skills / Загальні компетентності (ЗК)</b>					<b>Hard-skills / Спеціальні компетентності (СК)</b>			
ЗК-3. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. ЗК-4. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.					-			

ЗК-6. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.	
<b>Програмні результати навчання (ПР)</b>	
ПРН6. Здатність пояснювати результати, отримані в результаті проведення вимірювань в термінах їх значущості та пов'язувати їх з відповідною теорією.	
ПРН14. Здатність застосування фундаментальних і прикладних наук для аналізу та розробки процесів, що відбуваються в телекомунікаційних та радіотехнічних системах.	

### ОРГАНІЗАЦІЯ НАВЧАННЯ

Тема, опис теми	Вид заняття	Оцінювання за тему	Форми і методи навчання/питання до самостійної роботи
<b>СЕМЕСТР 1</b>			
<b>Розділ 1. Фізичні основи механіки</b>			
<b>Тема 1.</b> Вступ до дисципліни. Основи кінематики поступального і обертального руху <i>Рекомендовані джерела: 1, 2, 3</i>			
Заняття 1.1. Вступ до дисципліни. Основи кінематики поступального і обертального руху	Лекція 1 2 год		Пояснювально-ілюстративний, лекція-візуалізація, бліц-опитування
Заняття 1.2. Основи кінематики поступального і обертального руху	Практичне заняття 1 2 год		Усне опитування, виконання завдань на практичне застосування знань і вмінь
Заняття 1.3. Вступне заняття. Вимірювання фізичних величин та визначення похибок вимірювань	Лабораторне заняття 1 2 год		Ознайомлення з елементами метрології, способами, обробкою і представленням результатів вимірювань
<b>Тема 2.</b> Основи динаміки матеріальної точки і абсолютно твердого тіла обертального руху <i>Рекомендовані джерела: 1, 2, 3</i>			
Заняття 2.1. Основи динаміки матеріальної точки і абсолютно твердого тіла обертального руху	Лекція 2 2 год		Пояснювально-ілюстративний, лекція-візуалізація, бліц-опитування
Заняття 2.2. Визначення густини тіла правильної геометричної форми	Лабораторне заняття 2 2 год	2 бали	Виконання експерименту, обробка результатів вимірювань, оформлення і захист звіту
<b>Тема 3.</b> Робота, енергія, потужність. Закон збереження в механіці <i>Рекомендовані джерела: 1, 2, 3</i>			
Заняття 3.1. Робота, енергія, потужність. Закон збереження механічної енергії	Лекція 3 2 год		Пояснювально-ілюстративний, лекція-візуалізація, бліц-опитування
Заняття 3.2. Динаміка матеріальної точки і абсолютно твердого тіла. Робота, енергія, потужність. Закон збереження механічної енергії	Практичне заняття 2 2 год		Усне опитування, виконання завдань на практичне застосування знань і вмінь, розв'язування задач
Заняття 3.3. Дослідження залежності моменту інерції тіла від положення осі обертання.	Лабораторне заняття 3 2 год	2 бали	Виконання експерименту, обробка результатів вимірювань, оформлення і захист звіту

<b>Тема 4. Елементи СТВ Ейнштейна</b> <b>Рекомендовані джерела: 1, 2,</b>			
Заняття 4.1. Елементи СТВ Ейнштейна	Лекція 4 2 год		Пояснювально-ілюстративний, лекція-візуалізація, бліц-опитування
<b>Тема 5. Елементи гідравліки</b> <b>Рекомендовані джерела: 1, 2,</b>			
Заняття 5.1. Елементи гідравліки	Лекція 5 2 год		Пояснювально-ілюстративний, лекція-візуалізація, бліц-опитування
Заняття 5.2. Закони гідромеханіки і їх застосування для розв'язування задач гідравліки	Практичне заняття 3 2 год	2 бали	Письмове опитування за матеріалами розділу «Фізичні основи механіки» (ММІ). Розв'язування задач
<b>Тема 1.</b> Вступ до дисципліни. Основи кінематики поступального і обертального руху <b>Тема 2.</b> Основи динаміки матеріальної точки і абсолютно твердого тіла <b>Тема 3.</b> Робота, енергія потужність. Закони збереження в механіці <b>Тема 4.</b> Елементи СТВ Ейнштейна <b>Тема 5.</b> Елементи гідравліки	Самостійна робота		
	2 год	1 бал	Розв'язування задач з теми «Основи кінематики поступального і обертального руху»
	2 год	1 бал	Розв'язування задач з теми «Основи динаміка матеріальної точки і абсолютно твердого тіла»
	2 год	1 бал	Розв'язування задач з теми «Робота, енергія, потужність. Закони збереження в механіці»
	2 год	1 бал	Розв'язування задач з теми «Елементи СТВ Ейнштейна»
2 год	1 бал	Розв'язування задач з теми «Елементи гідравліки»	
<b>Розділ 2. Фізичні основи електростатики</b>			
<b>Тема 6. Електростатика. Електричне поле і його характеристики</b> <b>Рекомендовані джерела: 1, 2</b>			
Заняття 6.1. Електростатика. Електричне поле і його характеристики	Лекція 6 2 год		Пояснювально-ілюстративний, лекція-візуалізація, бліц-опитування
<b>Тема 7. Теорема Остроградського-Гауса для розрахунку електричних полів. Робота в електростатичному полі</b> <b>Рекомендовані джерела: 1, 2</b>			
Заняття 7.1. Теорема Остроградського-Гауса для розрахунку електричних полів. Робота в електростатичному полі	Лекція 7 2 год		Пояснювально-ілюстративний, лекція-візуалізація, бліц-опитування
<b>Тема 8. Потенціальний характер електростатичного поля Діелектрики і провідники в електростатичному полі</b> <b>Рекомендовані джерела: 1, 2, 3</b>			
Заняття 8.1. Потенціальний характер електростатичного поля. Діелектрики і провідники в електростатичному полі	Лекція 8 2 год		Пояснювально-ілюстративний, лекція-візуалізація, бліц-опитування
Заняття 8.2. Теорема Остроградського – Гауса для розрахунку електричних полів. Робота, енергія, потужність.. Діелектрики і провідники в електростатичному полі	Практичне заняття 4 2 год		Розв'язування задач Усне опитування, виконання завдань на практичне застосування знань і вмінь, розв'язування задач
Заняття 8.3. Дослідження електростатичного поля методом моделювання	Лабораторн е заняття 4 2 год	2 бали	Виконання експерименту, обробка результатів вимірювань, оформлення і захист звіту

<b>Тема 6.</b> Електростатика. Електричне поле і його характеристики <b>Тема 7.</b> Теорема Остроградського-Гауса для розрахунку електростатичних полів. Робота в електростатичному полі <b>Тема 8.</b> Потенціальний характер електростатичного поля. Діелектрики і провідники в електростатичному полі	Самостійна робота		
	2 год	1 бал	Розв'язування задач з теми «Електростатичне поле»
	4 год	1 бал	Розв'язування задач з теми «Теорема Остроградського-Гауса для розрахунку електростатичних полів. Робота в електростатичному полі»
4 год	1 бал	Розв'язування задач з теми «Потенціальний характер електростатичного поля. Діелектрики і провідники в електростатичному полі»	
<b>Розділ 3. Класична теорія постійного електричного струму</b>			
<b>Тема 9.</b> Класична теорія постійного електричного струму <b>Рекомендовані джерела: 1, 2, 3</b>			
Заняття 9.1. Класична теорія постійного електричного струму	Лекція 9 2 год		Пояснювально-ілюстративний, лекція-візуалізація, бліц-опитування
Заняття 9.2. Класична теорія постійного електричного струму. ЕРС, Закон Ома для повного струму. Робота, енергія, потужність постійного електричного струму. Закон Джоуля-Ленца. Правила Кірхгофа.	Практичне заняття 5 2 год	2 бали	Письмове опитування за матеріалами розділу «Електростатика. Постійний електричний струм» (ММ2). Розв'язування задач
Заняття 9.3. Вимірювання електричних величин	Лабораторне заняття 5 2 год	2 бали	Виконання експерименту, обробка результатів вимірювань, оформлення і захист звіту
Заняття 9.4. Визначення невідомого опору за допомогою містка Уітстона	Лабораторне заняття 6 2 год	2 бали	Виконання експерименту, обробка результатів вимірювань, оформлення і захист звіту
<b>Тема 9.</b> Класична теорія постійного електричного струму. Потенціальний характер електростатичного поля. ЕРС. Закон Ома для повного струму. Робота, енергія, потужність електричного струму. Закон Джоуля-Ленца. Правила Кірхгофа.	Самостійна робота		
	4 год	2 бали	Розв'язування задач з тем «Класична теорія постійного електричного струму»
<b>Розділ 4. Елементи теорії електромагнетизму</b>			
<b>Тема 10.</b> Магнітне поле постійного струму <b>Рекомендовані джерела: 1, 2</b>			
Заняття 10.1. Магнітне поле постійного струму.	Лекція 10 2 год		Пояснювально-ілюстративний, лекція-візуалізація, бліц-опитування
<b>Тема 11.</b> Робота в магнітному полі. Дія магнітного поля на електричні заряди. Магнетики			
Заняття 11.1. Робота в магнітному полі. Дія магнітного поля на електричні заряди. Магнетики	Лекція 11 2 год		Пояснювально-ілюстративний, лекція-візуалізація, бліц-опитування

Заняття 11.2. Магнітне поле постійного струму. Дія магнітного поля на електричні заряди. Магнетики	Практичне заняття 6 2 год	4 бали	Письмове опитування за матеріалами розділів «Фізичні основи механіки», «Електростатика. Постійний електричний струм» – <b>Модульна контрольна робота №1</b> . Розв'язування задач
<b>Тема 12.</b> Електромагнітна індукція <b>Рекомендовані джерела: 1, 2, 3</b>			
Заняття 12.1. Електромагнітна індукція	Лекція 12 2 год		Пояснювально-ілюстративний, лекція-візуалізація, бліц-опитування
Заняття 12.2. Явища електромагнітної індукції, самоіндукції і взаємоіндукції	Практичне заняття 7 2 год		Письмове опитування за матеріалами розділу «Фізичні основи електромагнетизму» ( <b>ММ3</b> ). Розв'язування задач
Заняття 12.3. Визначення горизонтальної складової магнітного поля Землі	Лабораторне заняття 7 2 год	2 бали	Виконання експерименту, обробка результатів вимірювань, оформлення і захист звіту
<b>Тема 13.</b> Рівняння Максвелла. Електромагнітне поле <b>Рекомендовані джерела: 1, 2</b>			
Заняття 13.1. Рівняння Максвелла. Електромагнітне поле	Лекція 13 2 год		Пояснювально-ілюстративний, лекція-візуалізація, бліц-опитування
<b>Тема 10.</b> Магнітне поле постійного струму <b>Тема 11.</b> Робота в магнітному полі. Дія магнітного поля на рухомі заряди та струми. Магнетики <b>Тема 12.</b> Електромагнітна індукція <b>Тема 13.</b> Рівняння Максвелла. Електромагнітне поле	Самостійна робота		
	4 год	2 бал	Розв'язування задач з тем «Магнітне поле постійного струму», Дія магнітного поля на рухомі заряди та струми. Магнетики»
	3 год	1 бал	Розв'язування задач з теми «Електромагнітна індукція»
	3 год	1 бал	Розв'язування задач з теми «Рівняння Максвелла. Електромагнітне поле»
<b>Розділ 5. Коливання і хвилі. Елементи акустики</b>			
<b>Тема 14.</b> Вільні незгасаючі коливання <b>Рекомендовані джерела: 1, 2, 3</b>			
Заняття 14.1. Вільні незгасаючі коливання	Лекція 14 2 год		Пояснювально-ілюстративний, лекція-візуалізація, бліц-опитування
<b>Тема 15.</b> Згасаючі та вимушені коливання. Змінний струм <b>Рекомендовані джерела: 1, 2, 3</b>			
Заняття 15.1. Згасаючі та вимушені коливання. Змінний струм	Лекція 15 2 год		Пояснювально-ілюстративний, лекція-візуалізація, бліц-опитування
Заняття 15.2. Механічні і електричні коливання. Додавання коливач. Змінний електричний струм	Практичне заняття 8 2 год	2 бали	Письмове опитування за матеріалами розділу «Вільні незгасаючі коливання», «Згасаючі та вимушені коливання. Змінний струм» ( <b>ММ4</b> ). Розв'язування задач
Заняття 15.3. Вивчення вільних згасаючих коливач пружинного маятника	Лабораторне заняття 8	2 бали	Виконання експерименту, обробка результатів вимірювань, оформлення і захист звіту

	2 год		
Заняття 15.4. Дослідження вимушених електромагнітних коливань в коливальному контурі (явище електричного резонансу)	Лабораторне заняття 9 2 год	2 бали	Виконання експерименту, обробка результатів вимірювань, оформлення і захист звіту
<b>Тема 16. Пружні хвилі</b> <b><u>Рекомендовані джерела: 1, 2</u></b>			
Заняття 16.1. Пружні хвилі	Лекція 16 2 год		Пояснювально-ілюстративний, лекція-візуалізація, бліц-опитування
<b>Тема 17. Електромагнітні хвилі</b> <b><u>Рекомендовані джерела: 1, 2</u></b>			
Заняття 17.1. Електромагнітні хвилі	Лекція 17 2 год		Пояснювально-ілюстративний, лекція-візуалізація, бліц-опитування
Заняття 17.2. Пружні і електромагнітні хвилі. Енергія хвиль	Практичне заняття 9 2 год	4 бали	Письмове опитування за матеріалами розділу «Елементи теорії електромагнетизму», «Коливання і хвилі». <b>Модульна контрольна №2. Розв'язування задач</b>
<b>Тема 18. Елементи акустики</b> <b><u>Рекомендовані джерела: 1, 2</u></b>			
Заняття 18.1. Елементи акустики	Лекція 18 2 год		Пояснювально-ілюстративний, лекція-візуалізація, бліц-опитування
<b>Тема 14.</b> Вільні незгасаючі коливання <b>Тема 15.</b> Згасаючі та вимушені коливання. Змінний струм <b>Тема 16.</b> Пружні хвилі <b>Тема 17.</b> Електромагнітні хвилі <b>Тема 18.</b> Елементи акустики	Самостійна робота		
	2 год	1 бал	Розв'язування задач з теми «Вільні незгасаючі коливання»
	3 год	1 бал	Розв'язування задач з теми «Згасаючі та вимушені коливання. Змінний струм»
	2 год	1 бал	Розв'язування задач з теми «Пружні хвилі»
	3 год	1 бал	Розв'язування задач з теми «Електромагнітні хвилі»
	4 год	2 бали	Розв'язування задач з теми «Елементи акустики»
Конспект лекцій	-	10 балів	Конспектування питань лекцій №№ 1-18
<b>СЕМЕСТР 2</b>			
<b>Розділ 6. Елементи геометричної та хвильової оптики</b>			
<b>Тема 19. Елементи геометричної оптики</b> <b><u>Рекомендовані джерела: 2, 3</u></b>			
Заняття 19.1. Елементи геометричної оптики	Лекція 19 2 год		Пояснювально-ілюстративний, лекція-візуалізація, бліц-опитування
Заняття 19.2. Закони геометричної оптики. Побудова зображень в ідеальних оптичних системах	Практичне заняття 10 2 год		Усне опитування за матеріалами лекції, розв'язування задач
Заняття 19.3. Дослідження сферичної аберації оптичних систем	Лабораторне заняття 10 2 год	2 бали	Виконання експерименту, обробка результатів вимірювань, оформлення і захист звіту

<b>Тема 20. Інтерференція світлових хвиль</b> <b><u>Рекомендовані джерела:</u> 2</b>			
Заняття 20.1. Інтерференція світлових хвиль	Лекція 20 2 год		Пояснювально-ілюстративний, лекція-візуалізація, бліц-опитування
<b>Тема 21. Дифракція світлових хвиль</b> <b><u>Рекомендовані джерела:</u> 2, 3</b>			
Заняття 21.1. Дифракція світлових хвиль	Лекція 21 2 год		Пояснювально-ілюстративний, лекція-візуалізація, бліц-опитування
Заняття 21.2. Інтерференція та дифракція світлових хвиль	Практичне заняття 11 2 год		Усне опитування за матеріалами лекції, розв'язування задач
Заняття 21.3. Визначення довжини хвилі випромінювання лазера за допомогою дифракційної ґратки	Лабораторне заняття 11 2 год	2 бали	Виконання експерименту, обробка результатів вимірювань, оформлення і захист звіту
<b>Тема 22. Поляризація світла</b> <b><u>Рекомендовані джерела:</u> 2, 3</b>			
Заняття 22.1. Поляризація світла	Лекція 22 2 год		Пояснювально-ілюстративний, лекція-візуалізація, бліц-опитування
Заняття 22.2. Дослідження поляризації світла (Закон Малюса)	Лабораторне заняття 12 2 год	2 бали	Виконання експерименту, обробка результатів вимірювань, оформлення і захист звіту
<b>Тема 23. Явище дисперсії. Поглинання світла речовиною</b> <b><u>Рекомендовані джерела:</u> 2</b>			
Заняття 23.1. Явище дисперсії. Поглинання світла речовиною	Лекція 23 2 год		Пояснювально-ілюстративний, лекція-візуалізація, бліц-опитування
Заняття 23.2. Поляризація та дисперсія світла. Поглинання світла речовиною	Практичне заняття 12 2 год	2 бали	Письмове опитування за матеріалами розділу «Елементи геометричної і хвильової оптики» ( <i>ММ5</i> ). Розв'язування задач.
<b>Тема 19.</b> Елементи геометричної оптики <b>Тема 20.</b> Інтерференція світлових хвиль <b>Тема 21.</b> Дифракція світлових хвиль <b>Тема 22.</b> Поляризація світла <b>Тема 23.</b> Явище дисперсії. Поглинання світла речовиною	Самостійна робота		
	3 год	1 бал	Розв'язування задач з теми «Елементи геометричної оптики»
	3 год	1 бал	Розв'язування задач з теми «Інтерференція світлових хвиль»
	3 год	1 бал	Розв'язування задач з теми «Дифракція світлових хвиль»
	3 год	1 бал	Розв'язування задач з теми «Поляризація світла»
3 год	1 бал	Розв'язування задач з теми «Явище дисперсії. Поглинання світла речовиною»	
<b>Розділ 7. Елементи квантової механіки</b>			
<b>Тема 24. Квантова природа теплового випромінювання</b> <b><u>Рекомендовані джерела:</u> 2, 3</b>			
Заняття 24.1. Квантова природа теплового випромінювання	Лекція 24 2 год		Пояснювально-ілюстративний, лекція-візуалізація, бліц-опитування

Заняття 24.2. Теплове випромінювання і його закони. Зовнішній фотоефект і його закони	Практичне заняття 13 2 год		Розв'язування задач з теми «Квантова природа теплового випромінювання»
Заняття 24.3. Дослідження теплового випромінювання. Визначення сталої Стефана-Больцмана	Лабораторне заняття 13 2 год	2 бали	Виконання експерименту, обробка результатів вимірювань, оформлення і захист звіту
<b>Тема 25.</b> Корпускулярно-хвильовий дуалізм <b>Рекомендовані джерела:</b> 2			
Заняття 25.1. Корпускулярно-хвильовий дуалізм	Лекція 25 2 год		Пояснювально-ілюстративний, лекція-візуалізація, бліц-опитування
Заняття 25.2. Корпускулярно-хвильовий дуалізм мікрочастинок. Хвилі де Бройля	Практичне заняття 14 2 год	2 бали	Письмове опитування за матеріалами розділу «Елементи квантової механіки» (ММ6). Розв'язування задач
<b>Тема 24.</b> Квантова природа теплового випромінювання  <b>Тема 25.</b> Корпускулярно-хвильовий дуалізм	Самостійна робота		
	3 год	1 бал	Розв'язування задач з теми «Елементи квантової механіки. Теплове випромінювання», «Зовнішній фотоефект. Ефект Комптона. Тиск світла»
	3 год	1 бал	Розв'язування задач з теми «Корпускулярно-хвильовий дуалізм»
<b>Тема 26.</b> Будова атома водню за теорією Бора <b>Рекомендовані джерела:</b> 2			
Заняття 26.1. Будова атома водню за теорією Бора	Лекція 26 2 год		Пояснювально-ілюстративний, лекція-візуалізація, бліц-опитування
<b>Тема 27.</b> Хвильова функція. Рівняння Шредінгера <b>Рекомендовані джерела:</b> 2			
Заняття 27.1. Хвильова функція. Рівняння Шредінгера	Лекція 27 2 год		Пояснювально-ілюстративний, лекція-візуалізація, бліц-опитування
<b>Тема 28.</b> Атом водню в квантовій механіці. Атоми з багатьма електронами <b>Рекомендовані джерела:</b> 2			
Заняття 28.1. Атом водню в квантовій механіці. Атоми з багатьма електронами	Лекція 28 2 год		Пояснювально-ілюстративний, лекція-візуалізація, бліц-опитування
Заняття 28.2. Будова атома водню. Рівняння Шредінгера і його розв'язки. Атоми з багатьма електронами	Практичне заняття 15 2 год	4 бали	Письмове опитування за матеріалами розділів «Елементи геометричної і хвильової оптики», «Елементи квантової механіки» – <b>Модульна контрольна робота № 3.</b> Розв'язування задач
<b>Тема 29.</b> Рентгенівське випромінювання <b>Рекомендовані джерела:</b> 2, 3			
Заняття 29.1. Рентгенівське випромінювання	Лекція 29 2 год		Пояснювально-ілюстративний, лекція-візуалізація, бліц-опитування

Заняття 29.2. Дослідження лінійчатих спектрів випромінювання	Лабораторна робота 14 2 год	2 бали	Виконання експерименту, обробка результатів вимірювань, оформлення і захист звіту
<b>Тема 26.</b> Будова атома водню за теорією Бора <b>Тема 27.</b> Хвильова функція. Рівняння Шредінгера  <b>Тема 28.</b> Атом водню в квантовій механіці. Атоми з багатьма електронами <b>Тема 29.</b> Рентгенівське випромінювання	Самостійна робота		
	3 год	1 бал	Розв'язування задач з теми «Будова атома водню за теорією Бора»
	3 год	1 бал	Розв'язування задач з теми «Хвильова функція. Рівняння Шредінгера»
	3 год	1 бал	Розв'язування задач з теми «Атом водню в квантовій механіці»
3 год	1 бал	Розв'язування задач з теми «Атоми з багатьма електронами. Рентгенівське випромінювання»	
<b>Розділ 8. Елементи фізики твердого тіла і квантової статистики</b>			
<b>Тема 30.</b> Елементи квантової статистики <b>Рекомендовані джерела:</b> 2			
Заняття 30.1. Елементи квантової статистики	Лекція 30 2 год		Пояснювально-ілюстративний, лекція-візуалізація, бліц-опитування
Заняття 30.2. Елементи квантової статистики та зонної теорії твердих тіл. Електропровідність металів та напівпровідників	Практичне заняття 16 2 год	2 бали	Письмове опитування за матеріалами розділу «Елементи фізики твердого тіла і квантової статистики» (ММ7) Розв'язування задач
<b>Тема 31.</b> Елементи зонної теорії твердих тіл <b>Рекомендовані джерела:</b> 2			
Заняття 31.1. Елементи зонної теорії твердих тіл	Лекція 31 2 год		Пояснювально-ілюстративний, лекція-візуалізація, бліц-опитування
<b>Тема 32.</b> Власні та домішкові напівпровідники <b>Рекомендовані джерела:</b> 2, 3			
Заняття 32.1. Власні та домішкові напівпровідники	Лекція 32 2 год		Пояснювально-ілюстративний, лекція-візуалізація, бліц-опитування
Заняття 32.2. Визначення концентрації вільних носіїв заряду у напівпровіднику	Лабораторне заняття 15 2 год	2 бали	Виконання експерименту, обробка результатів вимірювань, оформлення і захист звіту
<b>Тема 33.</b> Люмінесценція. Оптичні квантові генератори <b>Рекомендовані джерела:</b> 2			
Заняття 33.1. Люмінесценція. Оптичні квантові генератори	Лекція 33 2 год		Пояснювально-ілюстративний, лекція-візуалізація, бліц-опитування
<b>Розділ 9. Провідність металів і напівпровідників з точки зору зонної теорії твердих тіл. Контактні явища в металах і напівпровідниках</b>			
<b>Тема 34.</b> Струми у металах і напівпровідниках <b>Рекомендовані джерела:</b> 2, 3			
Заняття 34.1. Струми у металах і напівпровідниках	Лекція 34 2 год		Пояснювально-ілюстративний, лекція-візуалізація, бліц-опитування

Заняття 34.2. Дослідження температурної залежності електричного опору металів і напівпровідників	Лабораторне заняття 16 2 год	2 бали	Виконання експерименту, обробка результатів вимірювань, оформлення і захист звіту
<b>Тема 35.</b> Контактні та термоелектричні явища в металах <b>Рекомендовані джерела:</b> 2, 3			
Заняття 35.1. Контактні та термоелектричні явища в металах	Лекція 35 2 год		Пояснювально-ілюстративний, лекція-візуалізація, бліц-опитування
Заняття 35.2. Термоелектричні явища в металах та напівпровідниках	Практичне заняття 17 2 год	2 бали	Письмове опитування за матеріалами розділу «Провідність металів і напівпровідників з точки зору зонної теорії твердих тіл. Контактні явища в металах і напівпровідниках» ( <i>ММ8</i> ). Розв'язування задач
Заняття 35.3. Дослідження фотопровідності напівпровідників	Лабораторне заняття 17 2 год	2 бали	Виконання експерименту, обробка результатів вимірювань, оформлення і захист звіту
<b>Тема 36.</b> Контакт електронного і діркового напівпровідників (р-п – перехід) <b>Рекомендовані джерела:</b> 2, 3			
Тема 36.1. Контакт електронного і діркового напівпровідників (р-п – перехід)	Лекція 36 2 год		Пояснювально-ілюстративний, лекція-візуалізація, бліц-опитування
Заняття 36.2. Контактні явища в металах та напівпровідниках	Практичне заняття 18 2 год	4 бали	Письмове опитування за матеріалами розділів «Будова атома» «Елементи фізики твердого тіла і квантової статистики», «Провідність металів і напівпровідників з точки зору зонної теорії твердих тіл. Контактні явища в металах і напівпровідниках» – <b>Модульна контрольна робота № 4</b> . Розв'язування задач
Заняття 36.3. Дослідження термоелектричного явища (ефект Зеебека)	Лабораторне заняття 18 2 год	2 бали	Виконання експерименту, обробка результатів вимірювань, оформлення і захист звіту
<b>Тема 30.</b> Елементи квантової статистики <b>Тема 31.</b> Елементи зонної теорії твердих тіл <b>Тема 32.</b> Власні та домішкові напівпровідники <b>Тема 34</b> Струми у металах і напівпровідниках <b>Тема 35.</b> Контактні та термоелектричні явища в металах <b>Тема 36.</b> Контакт електронного і діркового напівпровідника (р-п – перехід	Самостійна робота		
	3 год	1 бал	Розв'язування задач з теми «Елементи квантової статистики»
	3 год	1 бал	Розв'язування задач з теми «Елементи зонної теорії твердих тіл»
	3 год	1 бал	Розв'язування задач з теми «Власні та домішкові напівпровідники».
	3 год	1 бал	Струми у металах і напівпровідниках. Провідність металів і напівпровідників»
	3 год	1 бал	Розв'язування задач з теми «Контактні і термоелектричні явища в металах і напівпровідниках». «Контакт електронного і діркового напівпровідника (р-п – перехід)».
Конспект лекцій	-	10 балів	Підготовка до екзамену Конспектування питань лекцій №№ 19-36

## МАТЕРІАЛЬНО-ТЕХНІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

- Навчальна лабораторія «Оптики і фізики твердого тіла» (ауд. 515, 516)
- Спеціалізовані лекційні аудиторії, № 501, 521 з проектором, великим екраном, дошкою в кожній аудиторії

## ІНФОРМАЦІЙНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

1. Редько Р.А., Редько С.М. Курс лекцій з фізики для студентів Державного університету інформаційно-комунікаційних технологій. Частина 1. – К.: ДУІКТ, 2023. – 152 с. <https://duikt.edu.ua/ua/lib/1/category/2248/view/2325>
2. Фізика. Лабораторний практикум. Навчальний посібник /Р. К. Нафеев, С. В. Морозова, С. В. Сімченко – К.: ДУТ, 2023. – 236 с. <https://duikt.edu.ua/ua/lib/1/category/2248/view/2287>
3. Збірник задач із загальної фізики: навч. посіб. для студентів інженерно-технічних спеціальностей./ уклад.: В. П. Бригінець, І. М. Репалов, Л. П. Пономаренко, Н. О. Якуніна. Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. – 230 с. Доступ за посиланням: <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/51252>

### Інформаційні ресурси

1. Тексти лекцій (електронний варіант)
2. Е-навчання. Система електронної бібліотеки ДУІКТ: <https://dn.dut.edu.ua/course/view.php?id=505>.
3. Електронна бібліотека ДУІКТ. Сектор Інформаційних технологій. Платформа вищої математики, математичного моделювання та фізики: <http://www.dut.edu.ua/ua/lib/1/category/725>
4. Інтернет-ресурс Google

## ПОЛІТИКА КУРСУ («ПРАВИЛА ГРИ»)

- Курс передбачає роботу в колективі.
- Середовище в аудиторії є дружнім, творчим, відкритим до конструктивної критики.
- Освоєння дисципліни передбачає обов'язкове відвідування лекцій, практичних занять, лабораторних занять, а також самостійну роботу.
- Самостійна робота включає в себе теоретичне вивчення питань, що стосуються тем лекційних занять, які не ввійшли в теоретичний курс, або ж були розглянуті коротко, їх поглиблена проробка за рекомендованою літературою, а також розв'язування задач.
- Усі завдання, передбачені програмою, мають бути виконані у встановлений термін.
- Якщо студент відсутній з поважної причини, він презентує виконані завдання під час самостійної підготовки та консультації викладача.
- Під час роботи над завданнями не допустимо порушення академічної доброчесності: при використанні Інтернет ресурсів та інших джерел інформації студент повинен вказати джерело, використане в ході виконання завдання. У разі виявлення факту плагіату студент отримує за завдання 0 балів.
- Студент, який спізнився, вважається таким, що пропустив заняття з неповажної причини з виставленням 0 балів за заняття, і при цьому має право бути присутнім на занятті.
- За використання телефонів і комп'ютерних засобів без дозволу викладача, порушення дисципліни студент видаляється з заняття, за заняття отримує 0 балів.

## КРИТЕРІЇ ТА МЕТОДИ ОЦІНЮВАННЯ

Студент не допускається до семестрового контролю (заліку чи екзамену), якщо він не виконав усі передбачені види робіт.

Умовою допуску до підсумкового контролю є виконання всіх практичних робіт і виконання самостійних завдань, які передбачені структурою освітньої компоненти Фізика

Якщо студента не допущено до складання підсумкового контролю як такого, що не виконав навчальний план, йому надається час до виконання всіх вимог допуску. Студент має право на два перескладання. Повторне перескладання екзамену у студента може приймати комісія, яка створюється директором ННІТ. Оцінка комісії є остаточною.

Оцінювання студентів здійснюється за накопичувальною 100-бальною системою, що розподіляється на два основні оцінювальні блоки за пропорцією 60:40 (бали напрацьовані під час вивчення дисципліни, – поточний контроль; підсумкове оцінювання)

Форми контролю	Види навчальної роботи	Оцінювання	
<b>ПОТОЧНИЙ КОНТРОЛЬ</b>	Робота на лабораторних заняттях: якщо студент виконав завдання самостійно, вільно володіє основними поняттями, то отримує максимальний бал	за кожну правильно виконану лабораторну роботу 2 бали	
	Самостійна робота (розрахункові роботи, тестування, письмові самостійні роботи на практичному занятті – <i>ММ1-ММ8</i> – мікромодулі)	із розрахунку балів на самостійну роботу за темою	
	Наявність конспекту лекцій за семестр	максимальна оцінка – 10 балів	
<b>РУБІЖНЕ ОЦІНЮВАННЯ (МОДУЛЬНА КОНТРОЛЬНА РОБОТА)</b>	<i>Модульна контрольна робота № 1</i> «Фізичні основи механіки», «Електростатика. Постійний електричний струм»	максимальна оцінка – 4 балів	
	<i>Модульна контрольна робота № 2</i> «Елементи теорії електромагнетизму», «Коливання і хвилі»	максимальна оцінка – 4 балів	
	<i>Модульна контрольна робота № 3</i> «Елементи геометричної і хвильової оптики», «Елементи квантової механіки»	максимальна оцінка – 4 балів	
	<i>Модульна контрольна робота № 4</i> «Будова атома», «Елементи фізики твердого тіла і квантової статистики», «Провідність металів і напівпровідників з точки зору зонної теорії твердих тіл. Контактні явища в металах і напівпровідниках»	максимальна оцінка – 4 балів	
<b>ПІДСУМКОВЕ ОЦІНЮВАННЯ</b> <i>Екзамен</i>	Екзамен проходить у письмовій або тестовій формі	40 балів	
<b>Додаткова оцінка</b>			
<b>Види наукової роботи</b>		<b>Оцінювання</b>	
Участь у наукових конференціях, Всеукраїнських та Міжнародних конкурсах наукових студентських робіт за спеціальністю, предметних олімпіадах різного рівня та форм організації, підготовка наукових публікацій за тематикою освітньої компоненти, участь у створення презентацій, кейсів тощо		максимальна оцінка – 10 балів	
<b>ПІДСУМКОВА ОЦІНКА ЗА ДИСЦИПЛІНУ</b>			
бали	Критерії оцінювання	Рівень компетентності	Оцінка /зачис в екзаменаційній відомості
<b>90-100</b>	Студент демонструє повні й міцні знання навчального матеріалу в обсязі, що відповідає робочій програмі дисципліни, правильно й обґрунтовано приймає необхідні рішення в різних нестандартних ситуаціях. Вміє реалізувати теоретичні положення дисципліни в практичних розрахунках, аналізувати та співставляти дані об'єктів діяльності фахівця на основі набутих з даної та суміжних дисциплін знань та умінь. Знає сучасні технології та методи розрахунків з даної дисципліни. За час навчання при проведенні практичних занять, при виконанні індивідуальних / контрольних завдань проявив вміння самостійно вирішувати поставлені завдання, активно включатись в дискусії, може відстоювати власну позицію в питаннях та рішеннях, що розглядаються. Зменшення 100-бальної оцінки може бути пов'язане з недостатнім розкриттям питань, що стосується дисципліни, яка вивчається, але виходить за рамки об'єму матеріалу, передбаченого робочою програмою, або студент проявляє невпевненість в тлумаченні теоретичних положень чи складних	<b>Високий</b> Повністю забезпечує вимоги до знань, умінь і навичок, що викладені в робочій програмі дисципліни. Власні пропозиції студента в оцінках і вирішенні практичних задач підвищує його вміння використовувати знання, які він отримав при вивченні інших дисциплін, а також знання, набуті при самостійному поглибленому вивченні питань, що відносяться до дисципліни, яка вивчається.	Відмінно / Зараховано (А)

	практичних завдань.		
<b>82-89</b>	Студент демонструє гарні знання, добре володіє матеріалом, що відповідає робочій програмі дисципліни, робить на їх основі аналіз можливих ситуацій та вміє застосовувати теоретичні положення при вирішенні практичних задач, але допускає окремі неточності. Вміє самостійно виправляти допущені помилки, кількість яких є незначною. Знає сучасні технології та методи розрахунків з даної дисципліни. За час навчання при проведенні практичних занять, при виконанні індивідуальних / контрольних завдань та поясненні прийнятих рішень, дає вичерпні пояснення.	<b>Достатній</b> Забезпечує студенту самостійне вирішення основних практичних задач в умовах, коли вихідні дані в них змінюються порівняно з прикладами, що розглянуті при вивченні дисципліни	Добре / Зараховано (B)
<b>75-81</b>	Студент в загальному добре володіє матеріалом, знає основні положення матеріалу, що відповідає робочій програмі дисципліни, робить на їх основі аналіз можливих ситуацій та вміє застосовувати при вирішенні типових практичних завдань, але допускає окремі неточності. Вміє пояснити основні положення виконаних завдань та дати правильні відповіді при зміні результату при заданій зміні вихідних параметрів. Помилки у відповідях/ рішеннях/ розрахунках не є системними. Знає характеристики основних положень, що мають визначальне значення при проведенні практичних занять, при виконанні індивідуальних / контрольних завдань та поясненні прийнятих рішень, в межах дисципліни, що вивчається.	<b>Достатній</b> Конкретний рівень, за вивченим матеріалом робочої програми дисципліни. Додаткові питання про можливість використання теоретичних положень для практичного використання викликають утруднення.	Добре / Зараховано (C)
<b>67-74</b>	Студент засвоїв основний теоретичний матеріал, передбачений робочою програмою дисципліни, та розуміє постанову стандартних практичних завдань, має пропозиції щодо напрямку їх вирішень. Розуміє основні положення, що є визначальними в курсі, може вирішувати подібні завдання тим, що розглядалися з викладачем, але допускає значну кількість неточностей і грубих помилок, які може усувати за допомогою викладача.	<b>Середній</b> Забезпечує достатньо надійний рівень відтворення основних положень дисципліни	Задовільно / Зараховано (D)
<b>60-66</b>	Студент має певні знання, передбачені в робочій програмі дисципліни, володіє основними положеннями, що вивчаються на рівні, який визначається як мінімально допустимий. З використанням основних теоретичних положень, студент з труднощами пояснює правила вирішення практичних/розрахункових завдань дисципліни. Виконання практичних / індивідуальних / контрольних завдань значно формалізовано: є відповідність алгоритму, але відсутнє глибоке розуміння роботи та взаємозв'язків з іншими дисциплінами.	<b>Середній</b> Є мінімально допустимим у всіх складових навчальної програми з дисципліни	Задовільно / Зараховано (E)
<b>35-59</b>	Студент може відтворити окремі фрагменти з курсу. Незважаючи на те, що програму навчальної дисципліни студент виконав, працював він пасивно, його відповіді під час практичних робіт в більшості є невірними, необґрунтованими. Цілісність розуміння матеріалу з дисципліни у студента відсутні.	<b>Низький</b> Не забезпечує практичної реалізації задач, що формуються при вивченні дисципліни	Незадовільно з можливістю повторного складання) / Не зараховано (FX) В залікову книжку не представляється
<b>0-34</b>	Студент повністю не виконав вимог робочої програми навчальної дисципліни. Його знання на підсумкових етапах навчання є фрагментарними. Студент не допущений до здачі екзамену/заліку.	<b>Незадовільний</b> Студент не підготовлений до самостійного вирішення задач, які	Незадовільно з обов'язковим повторним вивченням

		окреслює мета та завдання дисципліни	<i>/ Не допущений (F) В залікову книжку не представляється</i>
--	--	--------------------------------------	--

## ПОЛІТИКА ДОБРОЧЕСНОСТІ

Здобувач вищої освіти виконуючи самостійну або індивідуальну роботу повинен дотримуватись політики доброчесності. У разі наявності плагіату в будь-яких видах робіт Здобувача він отримує незадовільну оцінку і повинен повторно виконати завдання, які передбачені у Силабусі.