

СИЛАБУС ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ «ФІЗИКА»

Лектор курсу		Андреева Наталія Олексіївна, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри вищої математики, математичного моделювання та фізики ННІТ ДУІКТ		Контактна інформація лектора (e-mail), сторінка курсу в GWE		n.andreeva@duikt.edu.ua https://classroom.google.com/c/NzA3MzAyMTMzNDMw	
Галузь знань		G Інженерія, виробництво та будівництво		Рівень вищої освіти		перший (бакалаврський)	
Спеціальність		G5 Електроніка, електронні комунікації, приладобудування та радіотехніка		Семестр		1, 2	
Освітня програма		Телекомунікаційні системи та мережі		Тип дисципліни		Обов'язкова	
Обсяг:	Кредитів ECTS	Годин	За видами занять:				
			Лекцій	Семінарських занять	Практичних занять	Лабораторних занять	Самостійна підготовка
	8	240	72	-	36	36	96

АНОТАЦІЯ КУРСУ

Взаємозв'язок у структурно-логічній схемі

Освітні компоненти, які передують вивченню		-
Освітні компоненти для яких є базовою		<ol style="list-style-type: none"> 1. Теорія електричних кіл та сигналів 2. Основи схемотехніки 3. Фізика оптичного зв'язку 4. Технічна електродинаміка 5. Електроживлення систем зв'язку 6. Телекомунікаційні системи передачі. 7. Напрямні системи електричного і оптичного зв'язку 8. Метрологія та технічні вимірювання 9. Системи мобільного зв'язку
Мета курсу:	Розвиток фундаментальних теоретичних знань і практичних умінь з фізики задля подальшого навчання за обраною спеціальністю та застосування у професійній, технічній і науковій діяльності	

Компетентності відповідно до освітньої програми

Soft- skills / Загальні компетентності (ЗК)	Hard-skills / Спеціальні компетентності (СК)
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.	-

Програмні результати навчання (ПР)

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
СЕМЕСТР 1			
Розділ 1. Фізичні основи механіки			
Тема 1. Вступ до дисципліни. Основи кінематики поступального руху <i><u>Рекомендовані джерела:</u> 1, 2, 3</i>			
Заняття 1.1. Вступ до дисципліни. Основи кінематики поступального руху	Лекція 1 2 год		Пояснювально-ілюстративний, лекція-візуалізація, бліц-опитування
Заняття 1.2. Вступне заняття. Вимірювання фізичних величин та визначення похибок вимірювань	Лабораторне заняття 1 2 год		Ознайомлення з елементами метрології, способами, обробкою і представленням результатів вимірювань
Тема 2. Основи кінематики обертального руху <i><u>Рекомендовані джерела:</u> 1, 2, 3</i>			
Заняття 2.1. Основи кінематики обертального руху	Лекція 2 2 год		Пояснювально-ілюстративний, лекція-візуалізація, бліц-опитування
Заняття 2.2. Основи кінематики поступального та обертального руху	Практичне заняття 1 2 год		Усне опитування, виконання завдань на практичне застосування знань і вмінь
Заняття 2.3. Визначення густини тіла правильної геометричної форми	Лабораторне заняття 2 2 год	2 бали	Виконання експерименту, обробка результатів вимірювань, оформлення і захист звіту
Тема 3. Основи динаміки матеріальної точки <i><u>Рекомендовані джерела:</u> 1, 2</i>			
Заняття 3.1. Основи динаміки матеріальної точки	Лекція 3 2 год		Пояснювально-ілюстративний, лекція-візуалізація, бліц-опитування
Тема 4. Основи динаміка абсолютно твердого тіла <i><u>Рекомендовані джерела:</u> 1, 2, 3</i>			
Заняття 4.1. Основи динаміка абсолютно твердого тіла	Лекція 4 2 год		Пояснювально-ілюстративний, лекція-візуалізація, бліц-опитування
Заняття 4.2. Динаміка матеріальної точки і абсолютно твердого тіла	Практичне заняття 2 2 год		Усне опитування, виконання завдань на практичне застосування знань і вмінь, розв'язування задач
Заняття 4.3. Вивчення обертального руху на прикладі маятника Обербека	Лабораторне заняття 3	2 бали	Виконання експерименту, обробка результатів вимірювань, оформлення і захист звіту

	2 год		
Тема 5. Робота, енергія, потужність. Закони збереження в механіці Рекомендовані джерела: 1, 2, 3			
Заняття 5.1. Робота, енергія, потужність. Закони збереження в механіці	Лекція 5 2 год		Пояснювально-ілюстративний, лекція-візуалізація, бліц-опитування
Заняття 5.2. Робота, енергія, потужність. Закони збереження в механіці	Практичне заняття 3 2 год	2 бали	Письмове опитування за матеріалами розділу «Фізичні основи механіки» (<i>ММ1</i>). Розв'язування задач
Заняття 5.3. Дослідження залежності моменту інерції тіла від положення осі обертання	Лабораторне заняття 4 2 год	2 бали	Виконання експерименту, обробка результатів вимірювань, оформлення і захист звіту
Тема 6. Елементи СТВ Ейнштейна Рекомендовані джерела: 1, 2			
Заняття 6.1. Елементи СТВ Ейнштейна	Лекція 6 2 год		Пояснювально-ілюстративний, лекція-візуалізація, бліц-опитування
Тема 1. Вступ до дисципліни. Основи кінематики поступального руху Тема 2. Основи кінематики обертального руху Тема 3. Основи динаміки матеріальної точки Тема 4. Основи динаміка абсолютно твердого тіла Тема 5. Робота, енергія потужність. Закони збереження в механіці Тема 6. Елементи СТВ Ейнштейна	Самостійна робота:		
	3 год	1 бал	Розв'язування задач з теми «Кінематика поступального і обертального руху»
	4 год	2 бали	Розв'язування задач з теми «Динаміка матеріальної точки і абсолютно твердого тіла»
	4 год	2 бали	Розв'язування задач з теми «Закони збереження в механіці»
4 год	2 бали	Розв'язування задач з теми «Елементи СТВ Ейнштейна»	
Розділ 2. Фізичні основи електростатики			
Тема 7. Електростатичне поле Рекомендовані джерела: 1, 2			
Заняття 7.1. Електростатичне поле	Лекція 7 2 год		Пояснювально-ілюстративний, лекція-візуалізація, бліц-опитування
Тема 8. Теорема Остроградського-Гауса для розрахунку електростатичних полів Рекомендовані джерела: 1, 2			
Заняття 8.1. Теорема Остроградського-Гауса для розрахунку електростатичних полів	Лекція 8 2 год		Пояснювально-ілюстративний, лекція-візуалізація, бліц-опитування
Тема 9. Робота в електростатичному полі. Потенціальний характер електростатичного поля Рекомендовані джерела: 1, 2, 3			
Заняття 9.1. Робота в електростатичному полі. Потенціальний характер електростатичного поля	Лекція 9 2 год		Пояснювально-ілюстративний, лекція-візуалізація, бліц-опитування
Заняття 9.2. Електростатика. Електричне поле і його характеристики. Теорема Остроградського-Гауса. Робота і енергія електричного поля	Практичне заняття 4 2 год	2 бали	Письмове опитування за матеріалами розділу «Фізичні основи електростатики» (<i>ММ2</i>). Розв'язування задач
Заняття 9.3. Вимірювання електричних величин	Лабораторне заняття 5	2 бали	Виконання експерименту, обробка результатів вимірювань, оформлення і захист звіту

	2 год		
Тема 10. Діелектрики в електричному полі Рекомендовані джерела: 1, 2			
Заняття 10.1. Діелектрики в електричному полі	Лекція 10 2 год		Пояснювально-ілюстративний, лекція-візуалізація, бліц-опитування
Тема 11. Провідники в електричному полі Рекомендовані джерела: 1, 2, 3			
Заняття 11.1. Провідники в електричному полі	Лекція 11 2 год		Пояснювально-ілюстративний, лекція-візуалізація, бліц-опитування
Заняття 11.2. Діелектрики і провідники в електричному полі	Практичне заняття 5 2 год	4 бали	Письмове опитування за матеріалами розділів «Фізичні основи механіки», «Фізичні основи електростатики» – Модульна контрольна робота № 1. Розв'язування задач
Заняття 11.3. Дослідження електростатичного поля методом моделювання	Лабораторне заняття 6 2 год	2 бали	Виконання експерименту, обробка результатів вимірювань, оформлення і захист звіту
Тема 7. Електростатичне поле Тема 8. Теорема Остроградського-Гауса для розрахунку електростатичних полів Тема 9. Робота в електростатичному полі. Потенціальний характер електростатичного поля Тема 10. Діелектрики в електричному полі Тема 11. Провідники в електричному полі	Самостійна робота		
	4 год	2 бали	Розв'язування задач з тем «Електростатичне поле», «Теорема Остроградського-Гауса для розрахунку електростатичних полів»
	4 год	1 бал	Розв'язування задач з теми «Робота в електростатичному полі. Потенціальний характер електростатичного поля»
	3 год	1 бал	Розв'язування задач з теми «Діелектрики в електричному полі»
	3 год	1 бал	Розв'язування задач з теми «Провідники в електричному полі»
Розділ 3. Класична теорія постійного електричного струму			
Тема 12. Класична теорія постійного електричного струму Рекомендовані джерела: 1, 2, 3			
Заняття 12.1. Класична теорія електричного струму. ЕРС. Закон Ома для повного електричного кола	Лекція 12 2 год		Пояснювально-ілюстративний, лекція-візуалізація, бліц-опитування
Заняття 12.2. Класична теорія електричного струму. ЕРС. Закон Ома для повного електричного кола	Практичне заняття 6 2 год		Усне опитування за матеріалами лекції, розв'язування задач
Заняття 12.3. Визначення невідомого опору за допомогою містка Уїтстона	Лабораторне заняття 7 2 год	2 бали	Виконання експерименту, обробка результатів вимірювань, оформлення і захист звіту
Тема 13. Робота і потужність електричного струму. Закон Джоуля-Ленца. Правила Кірхгофа Рекомендовані джерела: 1, 2			
Заняття 13.1. Робота і потужність електричного струму. Закон Джоуля-Ленца. Правила Кірхгофа	Лекція 13 2 год		Пояснювально-ілюстративний, лекція-візуалізація, бліц-опитування

Заняття 13.2. Робота, енергія, потужність електричного струму. Закон Джоуля –Ленца. (Електричний струм в газах)	Практичне заняття 7 2 год	2 бали	Письмове опитування за матеріалами розділу «Класична теорія постійного електричного струму» (ММ3). Розв'язування задач
Тема 12. Класична теорія постійного електричного струму Тема 13. Робота і потужність електричного струму. Закон Джоуля-Ленца	Самостійна робота		
	3 год	1 бал	Розв'язування задач з теми «Постійний електричний струм»
	3 год	1 бал	Розв'язування задач з теми «Робота і потужність електричного струму. Закон Джоуля-Ленца»
Розділ 4. Елементи теорії електромагнетизму			
Тема 14. Магнітне поле постійного струму Рекомендовані джерела: 1, 2			
Заняття 14.1. Магнітне поле постійного струму	Лекція 14 2 год		Пояснювально-ілюстративний, лекція-візуалізація, бліц-опитування
Тема 15. Дія магнітного поля на рухомі заряди та струми. Робота в магнітному полі Рекомендовані джерела: 1, 2, 3			
Заняття 15.1. Дія магнітного поля на рухомі заряди та струми. Робота в магнітному полі	Лекція 15 2 год		Пояснювально-ілюстративний, лекція-візуалізація, бліц-опитування
Заняття 15.2. Магнітне поле постійного струму і його характеристики. Закон Біо-Савара-Лапласа. Закон повного струму. Сила Ампера	Практичне заняття 8 2 год	2 бали	Письмове опитування за матеріалами розділу «Елементи теорії електромагнетизму» (ММ4). Розв'язування задач
Заняття 15.3. Вивчення магнітного поля соленоїда. (Розрахункова індивідуальна робота)	Лабораторне заняття 8 2 год	2 бали	Виконання експерименту, обробка результатів вимірювань, оформлення і захист звіту
Тема 16. Магнітне поле в речовині. Магнетики Рекомендовані джерела: 1, 2, 3			
Заняття 16.1. Магнітне поле в речовині. Магнетики	Лекція 16 2 год		Пояснювально-ілюстративний, лекція-візуалізація, бліц-опитування
Заняття 16.2. Визначення горизонтальної складової напруженості магнітного поля Землі	Лабораторне заняття 9 2 год	2 бали	Виконання експерименту, обробка результатів вимірювань, оформлення і захист звіту
Тема 17. Явища електромагнітної індукції Рекомендовані джерела: 1, 2			
Заняття 17.1. Явища електромагнітної індукції	Лекція 17 2 год		Пояснювально-ілюстративний, лекція-візуалізація, бліц-опитування
Заняття 17.2. Явище електромагнітної індукції, самоіндукції і взаємоіндукції	Практичне заняття 9 2 год	4 бали	Письмове опитування за матеріалами розділів «Класична теорія постійного електричного струму», «Елементи теорії електромагнетизму» – Модульна контрольна робота № 2. Розв'язування задач
Тема 18. Рівняння Максвелла. Електромагнітне поле Рекомендовані джерела: 1, 2			

Заняття 18.1. Рівняння Максвелла. Електромагнітне поле	Лекція 18 2 год		Пояснювально-ілюстративний, лекція-візуалізація, бліц-опитування
Тема 14. Магнітне поле постійного струму Тема 15. Дія магнітного поля на рухомі заряди та струми. Робота в магнітному полі Тема 16. Магнітне поле в речовині. Магнетики Тема 17. Явища електромагнітної індукції Тема 18. Рівняння Максвелла. Електромагнітне поле	Самостійна робота		
	4 год	1 бал	Розв'язування задач з тем «Магнітне поле постійного струму», «Дія магнітного поля на рухомі заряди та струми. Робота в магнітному полі»
	4 год	1 бал	Розв'язування задач з теми «Магнітне поле в речовині»
	4 год	1 бал	Розв'язування задач з теми «Явища електромагнітної індукції»
	3 год	1 бал	Розв'язування задач з теми «Рівняння Максвелла. Електромагнітне поле» Підготовка до екзамену
Конспект лекцій	-	10 балів	Конспектування питань лекцій №№ 1-18
СЕМЕСТР 2			
Розділ 5. Коливання і хвилі. Змінний електричний струм			
Тема 19. Вільні незгасаючі коливання Рекомендовані джерела: 1, 2, 3			
Заняття 19.1. Вільні незгасаючі коливання	Лекція 19 2 год		Пояснювально-ілюстративний, лекція-візуалізація, бліц-опитування
Заняття 19.2. Дослідження вільних згасаючих механічних коливань	Лабораторне заняття 10 2 год	2 бали	Виконання експерименту, обробка результатів вимірювань, оформлення і захист звіту
Тема 20. Згасаючі та вимушені коливання Рекомендовані джерела: 1, 2, 3			
Заняття 20.1. Згасаючі та вимушені коливання	Лекція 20 2 год		Пояснювально-ілюстративний, лекція-візуалізація, бліц-опитування
Заняття 20.2. Механічні коливання. Рівняння гармонічних коливань. Додавання гармонічних коливань. Загасаючі і вимушені механічні коливання	Практичне заняття 10 2 год		Усне опитування за матеріалами лекції, розв'язування задач
Заняття 20.3. Дослідження електромагнітних коливань у коливальному контурі	Лабораторне заняття 11 2 год	2 бали	Виконання експерименту, обробка результатів вимірювань, оформлення і захист звіту
Тема 21. Змінний струм Рекомендовані джерела: 1, 2			
Заняття 21.1 Змінний струм	Лекція 21 2 год		Пояснювально-ілюстративний, лекція-візуалізація, бліц-опитування
Заняття 21.2. Електромагнітні коливання. Змінний електричний струм. Закон Ома для змінного струму	Практичне заняття 11 2 год		Усне опитування за матеріалами лекції, розв'язування задач

Тема 22. Пружні хвилі Рекомендовані джерела: 1, 2			
Заняття 22.1. Пружні хвилі	Лекція 22 2 год		Пояснювально-ілюстративний, лекція-візуалізація, бліц-опитування
Тема 23. Електромагнітні хвилі Рекомендовані джерела: 1, 2, 3			
Заняття 23.1. Електромагнітні хвилі	Лекція 23 2 год		Пояснювально-ілюстративний, лекція-візуалізація, бліц-опитування
Заняття 23.2. Пружні та електромагнітні хвилі. Енергія хвиль	Практичне заняття 12 2 год	2 бали	Письмове опитування за матеріалами розділу «Коливання і хвилі. Змінний електричний струм» (ММ5). Розв'язування задач.
Заняття 23.3. Додавання гармонічних електромагнітних коливань	Лабораторне заняття 12 2 год	2 бали	Виконання експерименту, обробка результатів вимірювань, оформлення і захист звіту
Тема 19. Вільні незгасаючі коливання Тема 20. Згасаючі та вимушені коливання Тема 21. Змінний струм Тема 22. Пружні хвилі Тема 23. Електромагнітні хвилі	Самостійна робота		
	3 год	1 бал	Розв'язування задач з теми «Механічні і електромагнітні коливання»
	3 год	1 бал	Розв'язування задач з теми «Змінний струм»
	3 год	1 бал	Розв'язування задач з теми «Пружні хвилі»
3 год	1 бал	Розв'язування задач з теми «Електромагнітні хвилі»	
Розділ 6. Елементи квантової механіки			
Тема 24. Квантова природа теплового випромінювання Рекомендовані джерела: 1, 2, 3			
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
Тема 25. Корпускулярно-хвильовий дуалізм Рекомендовані джерела: 1, 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

<i>Тема 24.</i> Квантова природа теплового випромінювання <i>Тема 25.</i> Корпускулярно-хвильовий дуалізм	Самостійна робота		
	3 год	1 бал	Розв'язування задач з теми «Елементи квантової механіки. Теплове випромінювання»
	3 год	1 бал	Розв'язування задач з теми «Елементи квантової механіки. Зовнішній фотоефект»
	3 год	1 бал	Розв'язування задач з теми «Елементи квантової механіки. Ефект Комптона. Тиск світла»
<i>Тема 26.</i> Будова атома водню за теорією Бора <u>Рекомендовані джерела: 1, 2</u>			
Заняття 26.1. Будова атома водню за теорією Бора	Лекція 26 2 год		Пояснювально-ілюстративний, лекція-візуалізація, бліц-опитування
<i>Тема 27.</i> Хвильова функція. Рівняння Шредінгера <u>Рекомендовані джерела: 1, 2</u>			
Заняття 27.1. Хвильова функція. Рівняння Шредінгера	Лекція 27 2 год		Пояснювально-ілюстративний, лекція-візуалізація, бліц-опитування
<i>Тема 28.</i> Атом водню в квантовій механіці. Атоми з багатьма електронами <u>Рекомендовані джерела: 1, 2</u>			
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 «Коливання і хвилі. Змінний електричний струм», «Елементи квантової механіки» – Модульна контрольна робота № 3. Розв'язування задач
<i>Тема 29.</i> Рентгенівське випромінювання <u>Рекомендовані джерела: 1, 2, 3</u>			
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
<i>Тема 26.</i> Будова атома водню за теорією Бора <i>Тема 27.</i> Хвильова функція. Рівняння Шредінгера <i>Тема 28.</i> Атом водню в квантовій механіці. Атоми з багатьма електронами <i>Тема 29.</i> 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»
Розділ 7. Елементи фізики твердого тіла і квантової статистики			
Тема 30. Елементи квантової статистики <u>Рекомендовані джерела:</u> 1, 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
Тема 31. Елементи зонної теорії твердих тіл <u>Рекомендовані джерела:</u> 1, 2			
Заняття 31.1. Елементи зонної теорії твердих тіл	Лекція 31 2 год		Пояснювально-ілюстративний, лекція-візуалізація, бліц-опитування
Тема 32. Власні та домішкові напівпровідники <u>Рекомендовані джерела:</u> 1, 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
Тема 33. Люмінесценція <u>Рекомендовані джерела:</u> 1, 2			
Заняття 33.1. Люмінесценція	Лекція 33 2 год		Пояснювально-ілюстративний, лекція-візуалізація, бліц-опитування
Розділ 8. Провідність металів і напівпровідників з точки зору зонної теорії твердих тіл. Контактні явища в металах і напівпровідниках			
Тема 34. Струми у металах і напівпровідниках <u>Рекомендовані джерела:</u> 1, 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
Тема 35. Контактні та термоелектричні явища в металах <u>Рекомендовані джерела:</u> 1, 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» (ММ8).

			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
Тема 36. Контакт електронного і діркового напівпровідників (р-п – перехід)			
Рекомендовані джерела: 1, 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 «Елементи фізики твердого тіла і квантової статистики», «Провідність металів і напівпровідників з точки зору зонної теорії твердих тіл. Контактні явища в металах і напівпровідниках» – Модульна контрольна робота № 4. 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
Тема 30. Елементи квантової статистики Тема 31. Елементи зонної теорії твердих тіл Тема 32. Власні та домішкові напівпровідники Тема 34 Струми у металах і напівпровідниках Тема 35. Контактні та термоелектричні явища в металах Тема 36. 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. 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».
Конспект лекцій	-	10 балів	Підготовка до екзамену Конспектування питань лекцій №№ 19-36
МАТЕРІАЛЬНО-ТЕХНІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ			
<ul style="list-style-type: none"> • 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			
<ol style="list-style-type: none"> 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 електронна бібліотека 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.

КРИТЕРІЙ 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
ПОТОЧНИЙ КОНТРОЛЬ	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
РУБІЖНЕ ОЦІНЮВАННЯ (МОДУЛЬНА КОНТРОЛЬНА РОБОТА)	<i>Модульна контрольна робота № 1</i> «Фізичні основи механіки і електростатики»	максимальна оцінка – 4 балів
	<i>Модульна контрольна робота № 2</i> «Постійний електричний струм. Елементи теорії електромагнетизму»	максимальна оцінка – 4 балів
	<i>Модульна контрольна робота № 3</i> «Коливання і хвилі. Елементи квантової механіки. Будова атома»	максимальна оцінка – 4 балів

	Модульна контрольна робота № 4 «Елементи фізики твердого тіла. Провідність металів і напівпровідників»	максимальна оцінка – 4 балів	
ПІДСУМКОВЕ ОЦІНЮВАННЯ <i>Екзамен</i>	Екзамен проходить у письмовій або тестовій формі	40 балів	
Додаткова оцінка			
Види наукової роботи		Оцінювання	
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	
ПІДСУМКОВА ОЦІНКА ЗА ДИСЦИПЛІНУ			
бали	Критерії оцінювання	Рівень компетентності	Оцінка /запис в екзаменаційній відомості
90-100	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 практичних завдань.	Високий 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)
82-89	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.	Достатній 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 (В)
75-81	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.	Достатній Конкретний рівень, за вивченим матеріалом робочої програми дисципліни. Додаткові питання про можливість	Добре / Зараховано (С)

	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.	використання теоретичних положень для практичного використання викликають утруднення.	
67-74	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.	Середній Забезпечує достатньо надійний рівень відтворення основних положень дисципліни	Задовільно / Зараховано (D)
60-66	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.	Середній Є мінімально допустимим у всіх складових навчальної програми з дисципліни	Задовільно / Зараховано (E)
35-59	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.	Низький Не забезпечує практичної реалізації задач, що формуються при вивченні дисципліни	Незадовільно з можливістю повторного складання) / Не зараховано (FX) В залікову книжку не представляється
0-34	Студент повністю не виконав вимог робочої програми навчальної дисципліни. Його знання на підсумкових етапах навчання є фрагментарними. Студент не допущений до здачі екзамену/заліку.	Незадовільний Студент не підготовлений до самостійного вирішення задач, які окреслює мета та завдання дисципліни	Незадовільно з обов'язковим повторним вивченням / Не допущений (F) В залікову книжку не представляється

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.