

СИЛАБУС
з дисципліни «Фізика»
для студентів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти
спеціальності G22 Біомедична інженерія
освітньо-професійної програми Біомедична інженерія
Харківського національного університету радіоелектроніки

1.	Назва факультету	Навчально-науковий інститут лазерної та біомедичної інженерії
2.	Рівень вищої освіти	бакалаврський
3.	Код і назва спеціальності	G22 Біомедична інженерія
4.	Тип і назва освітньої програми	Освітньо-професійна програма Біомедична інженерія
5.	Код і назва дисципліни	ОК6 Фізика
6.	Кількість ЄКТС кредитів	10
7.	Структура дисципліни (розподіл за видами та годинами навчання)	1-й семестр 150 годин, з них: лекції 34 г., практичні 16 г., лабораторні 16г., консультації 10 г., самостійна робота 74 г. 2-й семестр 150 годин, з них: лекції 32 г., практичні 16 г.,лабораторні 16г., консультації 10 г., самостійна робота 76 г.
8.	Графік вивчення дисципліни	1 курс, 1,2 семестри
9.	Передумови для навчання за дисципліною	Знання основних розділів вищої математики, зокрема лінійної та векторної алгебри, диференціального та інтегрального числення.
10.	Анотація дисципліни	Дисципліна входить до обов'язкових компонент циклу загальної та спеціальної (фахової) підготовки освітньо-професійної програми Біомедична інженерія. Метою викладання курсу є створення у студентів основ широкої теоретичної підготовки в галузі фізики, які дозволять їм орієнтуватися у потоці наукової і технічної інформації, застосувати нові фізичні принципи у галузях техніки за їх майбутнім фахом. Семестр 1 Змістовний модуль 1. Класична механіка. Тема 1. Кінематика. Тема 2. Динаміка поступального руху. Тема 3. Робота та енергія. Тема 4. Динаміка обертального руху. Змістовний модуль 2. Механічні коливання. Спеціальна теорія відносності. Молекулярна фізика та термодинаміка. Тема 5. Механічні коливання. Тема 6. Спеціальна теорія відносності. Тема 7. Молекулярна фізика. Тема 8. Термодинаміка. Змістовний модуль 3. Електростатика. Електродинаміка. Тема 9. Електричне поле у вакуумі. Тема 10. Електричне поле у діелектриках. Тема 11. Провідники в електричному полі. Тема 12. Постійний електричний струм. Семестр 2 Змістовний модуль 4. Магнетизм. Електромагнітні коливання і хвилі. Тема 13. Магнітне поле у вакуумі Тема 14. Електромагнітна індукція. Тема 15. Магнітне поле в речовині. Тема 16. Електромагнітне поле. Тема 17. Електромагнітні коливання і змінний струм. Тема 18. Пружні хвилі Тема 19. Електромагнітні хвилі Змістовний модуль 5. Оптика. Елементи квантової механіки. Тема 20. Хвильова оптика

		Тема 21. Квантова оптика. Тема 22. Теорія Бора будови атому водню. Тема 23. Хвильова теорія мікрочасток. Тема 24. Рівняння Шредингера і його застосування. Змістовний модуль 6. Квантова теорія будови атомів і молекул. Фізика твердого тіла. Тема 25. Квантова теорія будови атому водню. Тема 26. Будова багато електронних атомів. Тема 27. Будова молекул та молекулярні спектри. Тема 28. Квантова статистика. Тема 29. Зонна теорія. Тема 30. Контактні явища.																
11.	Компетентності, знання, вміння, розуміння, якими оволодіє здобувач вищої освіти в процесі навчання	Загальні компетентності: 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. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій. ЗК5. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні. ЗК6. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. ЗК7. Здатність генерувати нові ідеї (креативність). ЗК8.Здатність приймати обґрунтовані рішення. ЗК9. Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань/видів економічної діяльності). Фахові компетентності: ФК12. Здатність застосовувати базові знання, як мінімум, з загальної фізики, теорії електричних та магнітних кіл, аналогової та цифрової схемотехніки, електронних приладів та мікропроцесорної техніки, в обсязі, необхідному для забезпечення інженерної підготовки з обраної професії.																
12.	Результати навчання здобувача вищої освіти	Програмні результати навчання: ПРН1. Застосовувати знання основ математики, фізики та біофізики, біоінженерії, хімії, інженерної графіки, механіки, опору та міцності матеріалів, властивості газів і рідин, електроніки, інформатики, отримання та аналізу сигналів і зображень, автоматичного управління, системного аналізу та методів прийняття рішень на рівні, необхідному для вирішення задач біомедичної інженерії.																
13.	Система оцінювання відповідно до кожного завдання для складання заліку/екзамену	Для оцінювання роботи студента протягом семестру підсумкова рейтингова оцінка $O_{\text{сем}}$ розраховується як сума оцінок за різні види занять та контрольні заходи, до складу яких входять практичні заняття, лабораторні роботи, індивідуальне розрахункове завдання та модульне тестування. Розподіл балів по різних видах занять / контрольним заходам наведено у таблиці: <table><tr><th colspan="2">Семестр 1</th></tr><tr><th>Вид заняття / контрольний захід</th><th>Оцінка $O_{\text{сем}}$</th></tr><tr><td>Лб №1</td><td>1 ... 2</td></tr><tr><td>Лб №2</td><td>1 ... 2</td></tr><tr><td>Лб №3</td><td>1 ... 2</td></tr><tr><td>Пз №1</td><td>2 ... 4</td></tr><tr><td>Пз №2</td><td>2 ... 4</td></tr><tr><td>Пз №3</td><td>2 ... 4</td></tr></table>	Семестр 1		Вид заняття / контрольний захід	Оцінка $O_{\text{сем}}$	Лб №1	1 ... 2	Лб №2	1 ... 2	Лб №3	1 ... 2	Пз №1	2 ... 4	Пз №2	2 ... 4	Пз №3	2 ... 4
Семестр 1																		
Вид заняття / контрольний захід	Оцінка $O_{\text{сем}}$																	
Лб №1	1 ... 2																	
Лб №2	1 ... 2																	
Лб №3	1 ... 2																	
Пз №1	2 ... 4																	
Пз №2	2 ... 4																	
Пз №3	2 ... 4																	

Тест	6 ... 9
Контрольна точка 1	15 ... 27
ЛБ №4	8 ... 11
ЛБ №5	1 ... 2
ЛБ №6	1 ... 2
Пз №4	2 ... 4
Пз №5	2 ... 4
Тест	6 ... 9
Контрольна точка 2	20 ... 32
ЛБ №7	1 ... 2
ЛБ №8	8 ... 11
Пз №6	2 ... 4
Пз №7	2 ... 4
Пз №8	2 ... 4
ІРЗ	4 ... 7
Тест	6 ... 9
Контрольна точка 3	25 ... 41
Всього за семестр	60 ... 100

Семестр 2

Вид заняття / контрольний захід	Оцінка $O_{сем}$
ЛБ №1	1 ... 2
ЛБ №2	1 ... 2
ЛБ №3	1 ... 2
Пз №1	2 ... 4
Пз №2	2 ... 4
Пз №3	2 ... 4
Тест	6 ... 9
Контрольна точка 1	15 ... 27
ЛБ №4	8 ... 11
ЛБ №5	1 ... 2
ЛБ №6	1 ... 2
Пз №4	2 ... 4
Пз №5	2 ... 4
Тест	6 ... 9
Контрольна точка 2	20 ... 32
ЛБ №7	1 ... 2
ЛБ №8	8 ... 11
Пз №6	2 ... 4
Пз №7	2 ... 4
Пз №8	2 ... 4
ІРЗ	4 ... 7
Тест	6 ... 9
Контрольна точка 3	25 ... 41
Всього за семестр	60 ... 100

Як форма підсумкового контролю в 1-му і 2-му семестрах використовується комбінований іспит або комп'ютерне тестування. При цьому виді контролю підсумкова оцінка P_n обчислюється за формулою: $P_n = 0,6 \cdot O_{сем} + 0,4 \cdot O_{ісп}$, де $O_{сем}$ – оцінка за семестр у 100-бальній системі, $O_{ісп}$ – оцінка за іспит у 100-бальній системі. Підсумкова оцінка P_n переводиться у національну та ЄКТС відповідно до шкали:

		<table><tr><th>Оцінка з дисципліни</th><th>Оцінка за національною шкалою</th><th>Оцінка за шкалою ЄКТС</th></tr><tr><td>96-100</td><td>5 (відмінно)</td><td>A</td></tr><tr><td>90-95</td><td>5 (відмінно)</td><td>B</td></tr><tr><td>75-89</td><td>4 (добре)</td><td>C</td></tr><tr><td>66-74</td><td>3 (задовільно)</td><td>D</td></tr><tr><td>60-65</td><td>3 (задовільно)</td><td>E</td></tr><tr><td>35-59</td><td rowspan="2">2 (незадовільно)</td><td>FX</td></tr><tr><td>1-34</td><td>F</td></tr></table>	Оцінка з дисципліни	Оцінка за національною шкалою	Оцінка за шкалою ЄКТС	96-100	5 (відмінно)	A	90-95	5 (відмінно)	B	75-89	4 (добре)	C	66-74	3 (задовільно)	D	60-65	3 (задовільно)	E	35-59	2 (незадовільно)	FX	1-34	F
Оцінка з дисципліни	Оцінка за національною шкалою	Оцінка за шкалою ЄКТС																							
96-100	5 (відмінно)	A																							
90-95	5 (відмінно)	B																							
75-89	4 (добре)	C																							
66-74	3 (задовільно)	D																							
60-65	3 (задовільно)	E																							
35-59	2 (незадовільно)	FX																							
1-34		F																							
14.	Якість освітнього процесу	Дотримання принципів академічної доброчесності (http://lib.nure.ua/plagiat). Оновлення робочої програми дисципліни – 2026 р.																							
15.	Методичне забезпечення	Базова література 1. Загальна фізика з прикладами і задачами. Частина 1. Механіка. Молекулярна фізика та термодинаміка: навч. посібник / В.О. Стороженко та ін. – Харків: ТОВ «Компанія СМІТ», 2006. – 320 с. 2. Загальна фізика з прикладами та задачами. Механіка: навчальний посібник для студентів усіх спеціальностей і форм навчання [Електронний ресурс] / А. І. Рибалка, О. М. Коваленко, Р. П. Орел та ін. ; М-во освіти і науки України, Харків. нац. ун-т радіоелектроніки. – Харків : ХНУРЕ, 2024. – 220 с. 3. Загальна фізика з прикладами і задачами. Частина 2. Електрика та магнетизм: навч. посібник. / І.М. Кібець та ін. – Харків: «Компанія СМІТ», 2009. – 424с.; 4. Загальна фізика з прикладами і задачами. Частина 3, Т.1. Оптика: навч. посібник / І.М. Кібець та ін. – Х.: Компанія СМІТ, 2012. – 232с. 5. Загальна фізика з прикладами і задачами. Частина 3, Т.2. Квантова та атомна фізика. Фізика твердого тіла. Ядерна фізика: навч. посібник / І.М.Кібець та ін. – Х.: Компанія СМІТ, 2013. – 304 с. Допоміжна література 1. Збірник тестів з курсу фізики/ О.М. Коваленко та ін. – Харків: ХНУРЕ, 2006. – 124 с. 2. Словник фізичних термінів: навч.–довідковий посібник/ Т.Б. Ткаченко.– Харків: ХНУРЕ, 2004. – 80 с. Методичні вказівки до різних видів занять 1. Методичні вказівки до ПЗ з курсу фізики (частина 1) / Упоряд.: В.О. Стороженко та ін. – Харків: ХНУРЕ, 2013. – 152 с. 2. Методичні вказівки до ПЗ з фізики (частина2) / Упоряд.: В.О. Стороженко та ін. –Харків:ХНУРЕ, 2013.–140 с. 3. Методичні вказівки до лабораторних робіт з фізики. Частина 1. Механіка та молекулярна фізика. / Упоряд.: О.В. Вишнівецький та ін. – Харків: ХНУРЕ, 2009. – 84 с. 4. Методичні вказівки до лабораторних робіт з фізики. Частина 2. Електрика і магнетизм. / Упоряд.: Р. П. Орел та ін. – Харків: ХНУРЕ, 2019. – 120 с. 5. Методичні вказівки до лабораторних робіт з фізики. Частина 3. Оптика. Атомна фізика та фізика твердого тіла. / Упор. Малик С.Б. та ін.– Харків: ХНУРЕ, 2011. – 56 с. 6. Методичні вказівки до комп’ютерних лабораторних робіт з дисципліни «ФІЗИКА» для студентів усіх спеціальностей і форм навчання / Упоряд.: Р. П. Орел, О. М. Коваленко, А. І. Рибалка та інші – Харків: ХНУРЕ, 2021. – 133 с. Інформаційне забезпечення: https://physic.nure.ua																							

		https://catalogue.nure.ua/knmz/?subdivision=24&level=0&query=undefined.
16.	Розробник силябусу	Доцент кафедри фізики Орел Роман Петрович, roman.orel@nure.ua