

**СИЛАБУС**  
**з дисципліни «Фізика»**  
**для студентів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти**  
**спеціальності 113 Прикладна математика**  
**освітньо-професійних програм Прикладна математика, Криптологія**  
**Харківського національного університету радіоелектроніки**

1.	Назва факультету	Факультет Інформаційно-аналітичних технологій та менеджменту
2.	Рівень вищої освіти	бакалаврський
3.	Код і назва спеціальності	113 Прикладна математика
4.	Тип і назва освітньої програми	Прикладна математика, Криптологія
5.	Код і назва дисципліни	Фізика
6.	Кількість ЄКТС кредитів	6
7.	Структура дисципліни (розподіл за видами та годинами навчання)	1-й семестр 90 годин, з них: лекції 20 г., практичні 10 г., лабораторні 12 г., консультації 6 г., самостійна робота 42 г. 2-й семестр 90 годин, з них: лекції 20 г., практичні 8 г., лабораторні 8 г., консультації 8 г., самостійна робота 46 г.
8.	Графік вивчення дисципліни	1 курс, 1,2 семестри
9.	Передумови для навчання за дисципліною	Перелік дисциплін, які мають бути вивчені раніше: початок математичного аналізу (інтегральне та диференціальне обчислювання), аналітична геометрія та лінійна алгебра (дії з векторами), хімія (атомно-молекулярна теорія, будова атомів та молекул)
10.	Анотація дисципліни	Основною 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. Модуль 1 (1-й семестр) Змістовний модуль 1. Механіка. Тема 1. Кінематика. Тема 2. Динаміка. Тема 3. Робота та енергія. Змістовний модуль 2. Електрика. Тема 4. Електричне поле у вакуумі. Тема 5. Теорема Гауса. Тема 6. Електричне поле у діелектриках. Тема 7. Провідники в електричному полі. Тема 8. Постійний електричний струм. Тема 9. Закон Ома, правила Кірхгофа, закон Джоуля-Ленца. Модуль 2 (2-й семестр) Змістовний модуль 3. Магнетизм. Тема 10. Магнітне поле у вакуумі. Тема 11. Електромагнітна індукція. Тема 12. Магнітне поле у речовині. Тема 13. Електромагнітне поле. Тема 14. Електромагнітні коливання та змінний струм. Змістовний модуль 4. Хвилі та оптика. Елементи квантової механіки. Тема 15. Електромагнітні хвилі. Тема 16. Хвильова оптика. Тема 17. Квантова оптика. Тема 18. Закони випромінювання АЧТ.

11.	Компетентності, знання, вміння, розуміння, якими оволодіє здобувач вищої освіти в процесі навчання	<p><b>Компетентності, що забезпечує вивчення дисципліни:</b>  Здатність до абстрактного мислення, аналізу  Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях  Здатність моделювати фізичні явища, виконувати теоретичні та експериментальні дослідження.  Здатність самостійно навчатися, опановувати нові знання  Вміння працювати з науковим обладнанням та вимірювальними приладами, обробляти та аналізувати результати наукових досліджень</p>
12.	Результати навчання здобувача вищої освіти	<p><b>Вивчення даної дисципліни дає можливість студенту:</b>  <b>знати:</b> основні поняття, закони і теорії, які пояснюють фізичні явища, а також фізичні величини, за допомогою яких описують фізичні явища і процеси; суть фізичних явищ, їхні механізми, причинно-наслідкові зв'язки в фізичних процесах; межі застосування фізичних законів та теорій фізики; теоретичний та експериментальний методи фізичного дослідження; фізичні принципи роботи сучасного технологічного устаткування та апаратури; призначення і можливості застосування експериментальної апаратури для проведення фізичного дослідження.  <b>вміти:</b> аналізувати взаємозв'язок фізичних явищ різної природи; застосовувати фізичні знання для розв'язання практичних задач, що виникають під час розробки та експлуатації сучасної техніки; аналізувати вплив фізичних явищ на режими роботи сучасної техніки; планувати та проводити найпростіші фізичні експерименти із застосуванням сучасного обладнання та обробляти результати цих експериментів; виділяти конкретний фізичний зміст у прикладних задачах майбутньої спеціальності.  <b>володіти:</b> основами проведення експериментальних досліджень і обробки їх результатів, методами оцінки похибок експериментів.</p>
13.	Система оцінювання відповідно до кожного завдання для складання заліку/екзамену	<p>Оцінювання знань студентів з дисципліни здійснюється на основі результатів поточного контролю, модульного контролю та іспиту, які відображаються у підсумковому модульному контролі.</p> <p>Завданням <b>поточного контролю</b> є перевірка розуміння та засвоєння певного матеріалу, що здійснюється під час лекційних, практичних та лабораторних занять у формах обговорення студентами актуальних питань з дисципліни, виконання певних теоретичних (експрес-контроль теоретичних знань на практичних та лабораторних заняттях) та практичних (розв'язання задач, виконання лабораторних робіт) завдань (аудиторна робота), а також оцінювання результатів їх самостійної роботи (виконання домашніх завдань на практичних заняттях) та виконання індивідуальних розрахункових завдань (позааудиторна робота).</p> <p>Завданням <b>модульного контролю</b> є перевірка засвоєння навчального матеріалу, який міститься в даному змістовому модулі. Модульний контроль реалізується у відповідних формах навчального процесу. Завдання, що виносяться на модульний контроль, оцінюються в балах. Модульний контроль проводиться письмово або за допомоги комп'ютерного тестування або контрольної роботи. До модульного контролю належать, зокрема, комп'ютерне тестування та захист циклу лабораторних робіт.</p> <p><b>Підсумковий модульний контроль</b> – це оцінювання знань</p>

студентів за кожним із залікових модулів, яке здійснюється на основі визначення суми балів (з відповідною вагою) за результатами поточного контролю за аудиторну та позааудиторну роботу, модульного контролю та іспиту з дисципліни. Підсумковий контроль вважається зданим успішно, якщо студент отримав у результаті не менш ніж 60 балів зі 100 можливих. Отримані бали переводяться за національною шкалою та шкалою ECTS

Для оцінювання роботи студента протягом семестру підсумкова рейтингова оцінка  $O_{сем}$  розраховується як сума оцінок за різні види занять та контрольні заходи. Розподіл балів по різних видах занять / контрольним заходам наведено у таблиці.

Вид заняття / контрольний захід	Оцінка $O_{сем}$		
Лб	0,25	$O_{сем}$	
Пз	0,25	$O_{сем}$	
<b>Контрольна точка 1</b>			
Лб	15	...	25
Пз	15	...	25
	<b>30</b>	...	<b>50</b>
<b>Контрольна точка 2</b>			
Лб	15	...	25
Пз	15	...	25
	<b>30</b>	...	<b>50</b>
<b>Всього за семестр</b>	<b>60</b>	...	<b>100</b>

Як форма підсумкового контролю для дисципліни «Фізика» використовується письмовий (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

*Необхідний обсяг знань для одержання позитивної оцінки.*

1. Основні поняття, закони і моделі механіки, електрики, магнетизму, коливань, хвиль, квантової фізики, статистичної фізики, термодинаміки, фізики атомного ядра.

2. Межі застосування фізичних понять та законів.

3. Принципи побудови фізичних моделей та їх використання.

*Необхідний обсяг умінь для одержання позитивної оцінки.*

1. Розрахунок параметрів фізичних об'єктів, застосовуючи основні поняття, закони і моделі механіки, електрики, магнетизму, коливань, хвиль, квантової фізики та термодинаміки для розв'язання практичних задач.

2. Проведення найпростіших фізичних експериментальних досліджень.

3. Обробка результатів експериментальних досліджень, використовуючи методи оцінки результатів експериментів і розрахунку їх похибок.

		<p>Підсумкова оцінка <math>P_n</math> переводиться у національну та ЄКТС відповідно до шкали:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Оцінка з дисципліни</th> <th>Оцінка за національною шкалою</th> <th>Оцінка за шкалою ЄКТС</th> </tr> </thead> <tbody> <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> </tbody> </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	Зміст навчальної дисципліни може оновлюватись залежно від сучасних потреб спеціальності.																							
15.	Методичне забезпечення	<p><b>1. Базова література</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>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.</li> <li>Загальна фізика з прикладами і задачами. Частина 2. Електрика та магнетизм: навч. посібник. / І.М. Кібець та ін. - Харків: «Компанія СМІТ», 2009 – 424с.;</li> <li>Загальна фізика з прикладами і задачами. Частина 3, т.1. Оптика: навч.посібник / І.М. Кібець та ін. – Х.:Компанія СМІТ, 2012. – 232с.</li> <li>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.–304с.</li> </ol> <p><b>2. Допоміжна література</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Элементарная физика в примерах и задачах: учеб. Пособие для подготовительных отделений / А.Д. Тевяшев и др. – Харьков: ХНУРЕ, 2005. – 628с.</li> <li>Збірник тестів з курсу фізики / Упоряд.: О. М. Коваленко та ін. – Харків: ХНУРЕ, 2006. – 124с</li> <li>Словник фізичних термінів: навч.-довідковий посібник / Т.Б. Ткаченко.– Харків: ХНУРЕ, 2004. – 80с.</li> </ol> <p><b>3. Методичні вказівки до практичних занять</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Методичні вказівки до ПЗ з курсу фізики (частина 1) / Упоряд.: В. О. Сторо-женко та ін. – Харків:ХНУРЕ, 2013. – 152с.</li> <li>Методичні вказівки до ПЗ з фізики (частина2) / Упоряд.: В. О. Стороженко та ін. – Харків:ХНУРЕ, 2013. – 140с.</li> </ol> <p><b>4. Методичні вказівки до лабораторних робіт</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Методичні вказівки до лабораторних робіт з фізики. Частина 1. Механіка та молекулярна фізика. / Упоряд.: О.В. Вишнівецький та ін. – Харків: ХНУРЕ, 2009. – 84с.</li> <li>Методичні вказівки до лабораторних робіт з фізики. Частина 2. Електрика і магнетизм. / Упоряд.: Р. П. Орел та ін. – Харків: ХНУРЕ, 2019. – 120с.</li> </ol>																							

		<p>3. Методичні вказівки до лабораторних робіт з фізики. (розділи «Оптика», «Атомна фізика», «Фізика твердого тіла») / Упоряд.: В. О. Стороженко та ін. – Харків: ХНУРЕ, 2011. – 56с.</p> <p>4. Методичні вказівки до комп'ютерних лабораторних робіт з фізики./ Упоряд.: О.М. Коваленко та ін.- Харків: ХНУРЕ, 2006. – 124с.</p> <p><b>5. Методичні вказівки до самостійної роботи студентів</b></p> <p>1. Запитання та відповіді до лабораторних робіт з фізики. Частина 1.Механіка та молекулярна фізика/ Упоряд.: С.С. Авотін та ін. – Харків: ХНУРЕ, 2004. – 44с.</p> <p>2.Запитання та відповіді до лабораторних робіт з фізики. Частина 2. Електрика та магнетизм / Упоряд.: А.І. Рибалка та ін. – Харків: ХНУРЕ, 2004. – 60с.</p> <p>3. Запитання та відповіді до лабораторних робіт з фізики. Частина 3. Атомна фізика та фізика твердого тіла [Електронне видання] / Упоряд.: Рибалка А.І. –Харків, ХНУРЕ, 2014. – 52с.</p> <p><b>6. Інформаційне забезпечення</b>  <a href="http://physic.nure.ua">http://physic.nure.ua</a>  <a href="http://catalogue.nure.ua/knmz/?subdivision=24&amp;level=0&amp;query=undefined">http://catalogue.nure.ua/knmz/?subdivision=24&amp;level=0&amp;query=undefined</a></p>
16.	Розробник силабусу	Доцент кафедри фізики Мягкий Олександр Валерійович <a href="mailto:aleksandr.mjagky@nure.ua">aleksandr.mjagky@nure.ua</a>