



**«ФІЗИКА. ЧАСТИНА 1. МЕХАНІКА. МОЛЕКУЛЯРНА ФІЗИКА»
Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)**

Реквізити навчальної дисципліни	
Рівень вищої освіти	<i>Перший (бакалаврський)</i>
Галузь знань	<i>10 Природничі науки</i>
Спеціальність	<i>G11 Машинобудування</i>
Освітня програма	<i>Енергоощадне обладнання біопаливних та водневих технологій</i>
Статус дисципліни	<i>Нормативна</i>
Форма навчання	<i>Очна (денна)</i>
Рік підготовки, семестр	<i>1 курс, осінній семестр</i>
Обсяг дисципліни	<i>6 кредитів</i>
Семестровий контроль/ контрольні заходи	<i>Екзамен / МКР, ІСЗ</i>
Розклад занять	<i>Час і місце проведення аудиторних занять викладені на сайті http://rozklad.kpi.ua/</i>
Мова викладання	<i>Українська</i>
Інформація про керівника курсу / викладачів	<i>Лектор: д.ф.-м.н., професор Русаков Володимир Федорович, v.rusakov@kpi.ua Практичні заняття: д.ф.-м.н., професор Русаков Володимир Федорович, v.rusakov@kpi.ua Лабораторні заняття: старший викладач Гусєва Юлія Ігоревна, 38-044-204-82-49 yuleva-fmf@lil.kpi.ua</i>
Розміщення курсу	<i>Електронний кампус КПІ ім. Ігоря Сікорського</i>

Програма навчальної дисципліни

1. Опис навчальної дисципліни, її мета, предмет вивчення та результати навчання

Навчальна дисципліна фізика належить до циклу дисциплін природничо-наукової підготовки.

Метою вивчення курсу фізики є формування у студентів навичок та вмінь щодо визначення фізичного явища, його експериментального дослідження та математичного описання, вміння використовувати результати фізичних досліджень.

Предмет навчальної дисципліни - закони, методи та засоби механіки, молекулярної фізики, електродинаміки, оптики і атомної фізики як складові процесу фізичних досліджень.

Вивчення дисципліни «Фізика» студентами інституту енергозбереження та енергоменеджменту відбувається протягом двох семестрів на 1 курсі, відповідно курс поділений на два кредитних модулі: «Фізика. Частина 1. Механіка. Молекулярна фізика» та «Фізика. Частина 2. Електромагнітні хвилі. Квантова механіка. Фізика твердого тіла».

Дисципліна «Фізика» і кредитний модуль «Фізика. Частина 1. Механіка. Молекулярна фізика» зокрема, належить до циклу дисциплін професійної підготовки і вивчається студентами 1 курсу за спеціальністю G11 "Машинобудування". Ця дисципліна є невід'ємною частиною класичної програми підготовки фахівців в області енергоощадного обладнання і спрямована на формування у студентів базових понять, вмінь та навичок стосовно відповідних процесів, явищ та законів.

Програмні результати навчання.

Компетентності:

ЗК 01. Здатність до абстрактного мислення.

ЗК 02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК 03. Здатність планувати та управляти часом.

ЗК 04. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.

ЗК 06. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).

ЗК 10. Здатність проведення досліджень на певному рівні.

ФК 03. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

ПРН 02. Знання та розуміння механіки і машинобудування та перспектив їхнього розвитку.

ПРН 03. Відшуковувати потрібну наукову і технічну інформацію в доступних джерелах, зокрема, іноземною мовою, аналізувати і оцінювати її.

ПРН 04. Знати математику, фізику і хімію на рівні, необхідному для досягнення результатів освітньої програми.

ПРН 20. Обговорювати результати професійної діяльності з фахівцями та нефахівцями, аргументувати власну позицію.

Засвоївши курс загальної фізики, студенти інституту енергозбереження та енергоменеджменту (ІЕЕ) повинні з повним розумінням знати фундаментальні закони фізики і методи їх досліджень, вміти застосовувати ці знання при розгляданні окремих явищ, поєднувати їх фізичну суть з аналітичними співвідношеннями, вміти поєднувати макроскопічні явища з їх мікроскопічним механізмом; вміти використовувати знання з курсу фізики при вивченні інших дисциплін, як загально-інженерних, так і за фахом.

У відповідності до різноманітності досліджуваних фізикою форм руху матерії при викладанні курсу в певній мірі враховується технічний профіль факультету. В той же час, в умовах науково-технічної революції основна роль відводиться теоретичному науково-технічному рівню фахівця, який дозволив би йому успішно орієнтуватися в найновітніших галузях техніки.

2.Пререквізити та постреквізити дисципліни

(місце в структурно-логічній схемі навчання за відповідною освітньою програмою)

Курс загальної фізики базується на знаннях з фізики та математики за програмою середньої школи, і, поряд з курсами математики та основ термодинаміки та тепломасопереносу, забезпечує фізико-математичну підготовку і формування світогляду майбутнього фахівця.

Вивчення кредитного модуля «Фізика. Частина 1. Механіка. Молекулярна фізика» базується на дисциплінах “Математичний аналіз”, “Аналітична геометрія та лінійна алгебра”, “Диференціальні та інтегральні рівняння”. Знання, отримані студентами з цього модуля використовуються у курсах “Основи інженерних розрахунків перенесення рідин і газів”, “Механіка матеріалів і конструкцій”, “Основи термодинаміки та тепломасопереносу” та інших спеціальних курсах.

3.Зміст навчальної дисципліни

На вивчення кредитного модуля «Фізика. Частина 1. Механіка. Молекулярна фізика» у першому осінньому семестрі відводиться 6 кредитів (180 годин).

Кредитний модуль складається з 4 розділів.

Кредитний модуль «Фізика. Частина 1. Механіка. Молекулярна фізика»

Розділ 1. Фізичні основи механіки.

- 1.1. Елементи кінематики.
- 1.2. Динаміка матеріальної точки.
- 1.3. Закон збереження імпульсу.
- 1.4. Механічна робота, потужність, енергія. Закон збереження енергії.
- 1.5. Динаміка обертального руху твердого тіла.
- 1.6. Закон збереження моменту імпульсу.
- 1.7. Принцип відносності в механіці.

Розділ 2. Елементи спеціальної теорії відносності.

- 2.1. Спеціальна теорія відносності.
- 2.2. Елементи релятивістської динаміки.

Розділ 3. Механічні коливання.

- 3.1. Коливальний рух. Вільні, затухаючі і вимушені коливання.

Розділ 4. Основи молекулярної фізики і термодинаміки.

- 4.1. Термодинамічний і молекулярно-кінетичний підходи у вивченні теплових властивостей тіл (систем).
- 4.2. Закони термодинаміки.
- 4.3. Явища переносу.
- 4.4. Реальні гази.
- 4.5. Агрегатні стани речовини.

4.Навчальні матеріали та ресурси

Рекомендована література

Базова література.

1. Кучерук І.М., Горбачук І.Т., Луцик П.П. Загальний курс фізики. Т.1 Механіка. Молекулярна фізика і термодинаміка. - К.: Техніка, 1999.
2. Кучерук І.М., Горбачук І.Т., Луцик П.П. Загальний курс фізики. Т.2 Електрика і магнетизм. -К.: Техніка, 1999.

3. Русаков В.Ф. Загальна фізика. Механіка. – [Електронний ресурс]: навчальний посібник для здобувачів ступеня бакалавра за освітньою програмою «Комп'ютерне моделювання фізичних процесів» спеціальності 104 «Фізика та астрономія» і інженерно-технічних спеціальностей вищих навчальних закладів. – Електронні текстові дані (1 файл: 820 Кбайт). – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. – 149 с. Реєстр. № 22/23-307. <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/56021>
4. Русаков В.Ф. Молекулярна фізика (Частина 1). - Вінниця: ДонНУ, 2019.
5. Русаков В.Ф., Русакова Н.М. Курс загальної фізики. Молекулярна фізика і термодинаміка. Частина II. - Вінниця: ДонНУ імені Василя Стуса, 2020.
6. Русаков В.Ф. Курс загальної фізики. Електрика і магнетизм. - Вінниця: ДонНУ імені Василя Стуса, 2020.
7. Вакарчук С.О., Демків Т.М., Мягкота С.В. Фізика.- Львів: ВЦ ЛНУ ім. Івана Франка, 2010.
8. Методичні вказівки до лабораторного практикуму з механіки для студентів енергетичних спеціальностей вузів. Ч.2 / Укл. А.М. Цюпа, Л.Г. Лосицька. – К.: КПІ, 1997.
9. Молекулярна фізика. Методичні вказівки до лабораторного практикуму з фізики. / Укл. А.М. Цюпа, О.І. Волков. – К.: КПІ, 1993.
10. Русаков В. Ф., Пицюга В. Г., Пишкін Р. О., Демченко К. В. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт із загальної фізики (механіка і молекулярна фізика) (Електронне видання). - Вінниця: ДонНУ імені Василя Стуса, 2019.

Додаткова література.

1. Савельєв І.В. Курс общей физики. – М.: Наука, 1989.
2. Сивухин Д.В. Общий курс физики. - М.: Наука, 1979.
3. Русаков В. Ф., Русакова Н. М. Методика решения задач по механике. - Вінниця: ДонНУ, 2015.
4. Русаков В. Ф. , Русакова Н. М. , Чабаненко В. В. Методика решения задач по молекулярной физике. - Вінниця: ДонНУ, 2015.
5. Русаков В. Ф., Русакова Н. М., Зуйкова З. Г. Методика решения задач по молекулярной физике и термодинамике. - Вінниця: ДонНУ, 2015.
6. Иродов И.Е. Задачи по общей физике. – М.: Наука, 1988.
7. Методические указания по обработке результатов измерений в физической лаборатории. - К.: КПІ, 1984.

Інформаційні ресурси:

- 1.Електронний кампус КПІ ім. Ігоря Сікорського, методичне забезпечення до кредитного модуля «Загальна фізика».

Навчальний контент

5. Методика опанування навчальної дисципліни

Навчальна частина кредитного модуля «Фізика. Частина 1. Механіка. Молекулярна фізика» складається з лекційного матеріалу, практичних і лабораторних занять та контрольних заходів у вигляді модульних контрольних робіт (МКР) і індивідуальних семестрових завдань, (ІСЗ). При викладанні модуля ознайомлення студентів з предметом будується таким чином, щоб вони не тільки отримували ту чи іншу інформацію стосовно курсу, який вивчається, але й відчували зв'язок між різними розділами модуля, а також місце модуля серед інших курсів. Усі форми навчання повинні доповнювати одна одну і передбачають самостійну поза аудиторну роботу студентів. Загальний методичний підхід до викладання навчальної дисципліни є студентоцентрованим, тобто визначається як комунікативно-когнітивний та професійно-орієнтований, згідно з яким у центрі освітнього процесу знаходиться студент – суб'єкт навчання і майбутній фахівець. Застосовуються такі методи та технології: методи проблемного навчання; особистісно-орієнтовані технології, засновані на таких формах і

методах навчання як візуалізація та інформаційно-комунікаційні технології, зокрема електронні презентації для лекційних і практичних занять. Викладання проводиться у формі лекцій, практичних та лабораторних занять. При виконанні індивідуальних семестрових завдань застосовується проблемно-пошуковий метод.

1 семестр
Лекційні заняття

№ з/п	Назва теми лекції та перелік основних питань
1	<u>Вступ. Предмет і методи фізики.</u> Предмет фізики. Методи фізичного дослідження. Роль фізики в розвитку техніки та вплив техніки на стан фізичної науки. Зв'язок фізики з філософією та іншим науками. /1/ глава 3, /3/ вступ. Розділ 1. Фізичні основи класичної механіки. <u>Кінематика поступального руху.</u> Механічний рух як найпростіша форма руху матерії. Уявлення про властивості простору і часу в класичній механіці. Система відліку. Швидкість та прискорення точки як похідні радіуса-вектору за часом. Нормальне і тангенціальне прискорення. Радіус кривизни траєкторії. /1/ §§ 1,3-5, /3/ §§ 1-4.
2	<u>Динаміка поступального руху.</u> Закон інерції та інерціальні системи відліку. Закони Ньютона. Поняття сили, маси та імпульсу тіла. Зовнішні та внутрішні сили. Центр мас механічної системи і закон його руху. Закон збереження імпульсу і його зв'язок з однорідністю простору. /1/ §§ 6-12, 27, /3/ §§ 9-12.
3.	<u>Енергія і робота.</u> Енергія, робота, потужність. Кінетична і потенціальна енергія тіла та системи тіл. Зв'язок енергії з роботою зовнішніх та внутрішніх сил. Закон збереження та перетворення механічної енергії і його зв'язок з однорідністю часу. Дисипація енергії. /1/ §§ 19-24, 28, /3/ глава IV, §§ 14-15.
4.	<u>Обертальний рух.</u> Кутова швидкість і кутове прискорення. Момент сили і момент імпульсу відносно нерухомої точки та осі обертання. Рівняння моментів. Умови рівноваги. Момент інерції відносно довільної осі. Моменти інерції різних тіл. Теорема Штейнера. Основне рівняння динаміки обертального руху. /1/ §§ 29-30, 36-41, 43-44, /3/ §§ 5, 6, глава V, §§ 18-19.
5.	<u>Закон збереження моменту імпульсу.</u> Закон збереження моменту імпульсу і його зв'язок з ізотропністю простору. Рух тіл в центральному полі. Гіроскопічний ефект. <u>Сили інерції.</u> Рух тіл відносно неінерціальних систем відліку. Відцентрова сила, сила Коріоліса. /1/ §§ 32-34, /3/ глава V, глава X.
6.	Розділ 2. Елементи спеціальної теорії відносності. <u>Релятивістська кінематика і динаміка спеціальної теорії відносності.</u>

	Перетворення Галілея. Механічний принцип відносності. Постулати спеціальної теорії відносності. Перетворення Лоренца. Релятивістський закон додавання швидкостей. Відносність довжини і проміжків часу. Релятивістський імпульс. Маса і енергія релятивістської частинки та їх взаємний зв'язок. Основний закон релятивістської динаміки матеріальної точки. Принцип еквівалентності. Поняття про загальну теорію відносності. Межа застосування класичної механіки. /1/ §§ 62-66, §§ 67-71, /3/ §§ 7, 8.
7.	Релятивістський імпульс. Маса і енергія релятивістської частинки та їх взаємний зв'язок. Основний закон релятивістської динаміки матеріальної точки. Принцип еквівалентності. Поняття про загальну теорію відносності. Межа застосування класичної механіки. /1/ §§ 67-71, /3/ §§ 9, глава IV.
8.	Розділ 3. Механічні коливання. <u>Вільні незгасаючі гармонічні коливання.</u> Механічні гармонічні коливання та їх характеристики. Диференціальне рівняння гармонічних коливань. Пружний, фізичний і математичний маятники. /1/ §§ 49-5, /3/ глава VII, §§ 26,27,30.
9.	<u>Загасаючі і вимушені механічні коливання.</u> Диференціальні рівняння загасаючих коливань та вимушених механічних коливань і їх розв'язок. Випадок резонансу. /1/ §§ 55-61, /3/ глава VII, §§ 31-33.
10.	Розділ 4. Основи молекулярної фізики і термодинаміки. <u>Предмет і методи молекулярної фізики і термодинаміки.</u> Статистичний і термодинамічний методи дослідження. Термодинамічні параметри. Ідеальний газ. Основне рівняння молекулярно-кінетичної теорії ідеальних газів. Закони ідеальних газів. Середня кінетична енергія молекул і температура. /1/ §§ 79, 85-86, /4/ вступ, глава I, §§ 1-5; /7/ № 2.5, 2.7, 2.13.
11.	<u>1-й закон термодинаміки.</u> Робота газу при зміні його об'єму. Число ступенів свободи молекули. Внутрішня енергія термодинамічної системи. Закон рівного розподілу енергії по ступеням свободи молекули. Теплоємність. Кількість теплоти. Застосування I-го закону термодинаміки до ізопроцесів та адіабатичного процесу ідеального газу. Класична теорія теплоємності та її обмеженість. /1/ §§ 82-84, 97, 87-89, /5/ глава I, §§ 1-4, 10.
12.	<u>Другий закон термодинаміки.</u> Оборотні та необоротні процеси. Коловий процес. Теплові двигуни та холодильні машини. Цикл Карно та його ККД. Нерівність Клаузіуса. Ентропія та її властивості. Другий закон термодинаміки та його статистичний характер. /1/ §§ 104-108, /5/ глава III.
13.	<u>Статистичні розподіли молекул газу за швидкостями та енергіями.</u> Закон Максвела для розподілу молекул ідеального газу за швидкостями та енергіями теплового руху. Барометрична формула. Закон Больцмана для розподілу частинок у зовнішньому потенціальному силовому полі. /1/ §§ 104-108, /4/ глава I, §§ 10,11, 13.
14.	<u>Молекулярно-кінетична теорія явищ переносу в газах.</u>

	Середнє число зіткнень і середня довжина вільного пробігу молекул. Час релаксації. Закони дифузії, теплопровідності і внутрішнього тертя та їх молекулярно-кінетичне тлумачення. /1/ §§ 128-132, /4/ глава II.
15.	<u>Реальні гази.</u> Відступи від законів ідеальних газів. Рівняння Ван-дер-Ваальса. Ізотерми реальних газів. Внутрішня енергія реального газу. Фазові перетворення 1 і 2 роду. /1/ §§ 91-92, /5/ глава IV, §§ 31-36.

Практичні заняття

Основні завдання циклу практичних занять: навчити правильно відтворювати фізичні ідеї, кількісно формулювати і вирішувати фізичні задачі, оцінювати порядок фізичних величин; дати студентам ясне уявлення про межі застосування фізичних законів, моделей і теорій.

№ з/п	Назва теми заняття та перелік основних питань
1	Вхідний контроль. Кінематика поступального руху матеріальної точки. /7/, §§ 1.1, № 1.3, 1.4, 1.16, 1.17, 1.19.
2	Кінематика обертального руху матеріальної точки. /7/, §§ 1.1, № 1.20, 1.22, 1.25, 1.35.
3	Динаміка поступального руху матеріальної точки. /7/ §§ 1.2, № 1.59, 1.62, 1.1.65, 1.69.
4	Динаміка обертального руху матеріальної точки. /7/ §§ 1.2, № 1.71, 1.78, 1.85, 1.89.
5	Енергія і робота. Поле тяжіння. /7/, §§ 1.3, 1.4, № 1.139, 1.141, 1.142, 1.144, 1.159, 1.160.
6	Закони збереження в механіці. Закон збереження енергії. Закон збереження імпульсу. /7/, параграф 1.3, № 1.197, 1.204, 1.246, 1.248, 1.253, 1.259, 1.265.
7	<u>Механіка твердого тіла.</u> Момент інерції різних тіл. Момент імпульсу. /7/ §§ 1.5, № 1.252, 1.255, 1.262, 1.263.
8	<u>Закон збереження моменту імпульсу.</u> Рівняння моментів. /7/ §§ 1.5, № 1.266, 1.267, 1.268, 1.281.
9-10	Молекулярно-кінетична теорія газів. Закони ідеального газу. /7/ §§ 2.1, № 2.1, 2.4, 2.6, 2.7, 2.9, 2.11, 2.12, 2.13.
11	I закон термодинаміки. /7/ §§ 2.3, 2.4, № 2.27, 2.28, 2.30, 2.32.
12	II закон термодинаміки. ККД теплової машини. Ентропія. /7/ §§ 2.3, 2.4, № 2.47, 2.131, 2.134, 2.141.
13	Розподіл молекул газу за швидкостями, імпульсами та енергіями. /1/ Параграф 104-108.
14	Явища нереносу. /4/ §§ 16-22.
15	Реальні гази. Відступи від законів ідеальних газів. Рівняння Ван-дер-Ваальса. Внутрішня енергія газу. /5/ §§ 23-25, 28.

Лабораторні заняття

Основні завдання циклу лабораторних занять: сформувати у студентів відповідні навички експериментальної роботи; ознайомити з головними методами вимірювання фізичних величин, основними методами обробки результатів експерименту і фізичними приладами.

№ з/п	Назва лабораторної роботи	Кількість ауд. годин
1	Вивчення законів динаміки за допомогою маятника Максвелла.	2
2	Вивчення динаміки обертального руху за допомогою маятника Обербека.	2
3	Визначення прискорення вільного падіння за допомогою фізичного маятника.	2
4	Визначення коефіцієнта теплопровідності повітря методом нагрітої нитки.	2
5	Визначення відношення теплоємності повітря при сталому тиску до його теплоємності при сталому об'ємі.	2
6	Визначення в'язкості повітря капілярним методом.	2
7	Вивчення теплоємності твердих тіл.	2
8	Підсумкове заняття	2

6. Самостійна робота студента

Самостійна робота студента є основним засобом засвоєння навчального матеріалу у вільний від навчальних занять час і включає:

	<i>Вид самостійної роботи</i>	<i>Кількість годин СРС</i>
1	<i>Підготовка до лабораторних занять</i>	<i>20</i>
2	<i>Підготовка до практичних занять</i>	<i>32</i>
3	<i>Підготовка до МКР</i>	<i>10</i>
4	<i>Підготовка до ІСЗ</i>	<i>12</i>
5	<i>Підготовка до екзамену</i>	<i>30</i>

Важливою складовою частиною програм з фізики є індивідуальні семестрові завдання (ІСЗ), які спрямовані на поглиблення теоретичних та практичних знань студентів при організації їх самостійної роботи. Кожне індивідуальне завдання є тематичною задачею, розв'язання якої вимагає знань відповідного розділу фізики та вміння їх застосувати до конкретного прикладу.

Метою ІСЗ є закріплення у студентів навичок розв'язання практичних задач, а також удосконалення здібностей щодо самостійної роботи.

Політика і контроль

7. Політика навчальної дисципліни

Система вимог, які викладач ставить перед студентом:

- **правила відвідування занять:** відповідно до Наказу І-273 від 14.09.2020 р. заборонено оцінювати присутність або відсутність здобувача на аудиторному занятті, в тому числі нараховувати заохочувальні або штрафні бали. Відповідно до РСО даної дисципліни бали нараховують за відповідні види навчальної активності на практичних заняттях.

- **правила поведінки на заняттях:** студент має слушно виконувати вказівки викладача щодо роботи на занятті, поводитися стримано й чемно та не заважати іншим студентам і викладачу. Використання засобів зв'язку для пошуку інформації на гугл-диску викладача, в інтернеті, в дистанційному курсі на платформі Сікорський здійснюється за умови вказівки викладача;

- **політика дедлайнів та перескладань:** якщо студент не проходив або не з'явився на контрольну роботу (без поважної причини), його результат оцінюється у 0 балів. Успішним вважається виконання контрольної роботи, якщо студент отримав за неї не менш, ніж 50% від максимальної кількості балів. У випадку пропуску контрольної роботи без поважної причини або неуспішної здачі контрольної роботи перескладання контрольної роботи здійснюється за узгодженням з викладачем, при цьому максимальна оцінка, яку студент може отримати за контрольну роботу, зменшується на 2 бали, а за ІСЗ на 4 бали по відношенню до вчасної здачі відповідної роботи;

- **політика щодо академічної доброчесності:** Кодекс честі Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського» <https://kpi.ua/files/honorcode.pdf> встановлює загальні моральні принципи, правила етичної поведінки осіб та передбачає політику академічної доброчесності для осіб, що працюють і навчаються в університеті, якими вони мають керуватись у своїй діяльності, в тому числі при вивченні та складанні контрольних заходів з дисципліни «Фізика»;

- **при використанні цифрових засобів зв'язку з викладачем** (мобільний зв'язок, електронна пошта, переписка на форумах та у соцмережах тощо) необхідно дотримуватись загальноприйнятих етичних норм, зокрема бути ввічливим та обмежувати спілкування робочим часом викладача.

8. Види контролю та рейтингова система оцінювання результатів навчання (РСО)

Види контролю:

Поточний контроль: МКР, ІСЗ, лабораторні роботи.

Календарний контроль: проводиться двічі на семестр як моніторинг поточного стану виконання вимог силабусу.

Семестровий контроль: екзамен.

Умови допуску до семестрового контролю: успішне виконання 2 модульних контрольних і 6 лабораторних робіт, індивідуального семестрового завдання, домашніх завдань, семестровий рейтинг не менше 30 балів.

На першому занятті студенти ознайомлюються з рейтинговою системою оцінювання (РСО) дисципліни, яка побудована на основі «Положення про систему оцінювання результатів навчання», https://document.kpi.ua/files/2020_1-273.pdf.

Рейтингова система оцінювання результатів навчання

Рейтинг студента з кредитного модуля розраховується зі 100 балів, з яких 60 балів складає стартова шкала.

Стартовий рейтинг (протягом семестру) складається з балів, які студент отримує за такі види робіт:

- 1) 2 модульні контрольні роботи;
- 2) виконання та захист 6 лабораторних робіт;

- 3) індивідуальне семестрове завдання;
 4) відповідь на екзамені.
 1. Модульна контрольна робота (МКР)
Ваговий бал – 10 бал.
відмінно – 9 – 10 бал.
добре – 7 – 8 бал.
задовільно – 5 – 6 бал.
незадовільно – 1 – 4 бал.

Максимальна кількість балів за дві МКР $10 \text{ бал.} \times 2 = 20 \text{ бал.}$

2. Лабораторне заняття
Ваговий бал – 4 бал.

виконання лабораторної роботи – 1 бал.
 захист розрахунків роботи – 1 бал.
 повна відповідь на колоквіумі – 2 бал.
 неповна відповідь на колоквіумі – 1 бал.
 відсутність на колоквіумі – (-2) бал.

Максимальна кількість балів за всі лабораторні роботи
 $4 \text{ бал.} \times 6 = 24 \text{ бал.}$

3. Індивідуальне семестрове завдання (ІСЗ)

Ваговий бал – 16 бал.

відмінно – 14 – 16 бал.
добре – 11 – 13 бал.
задовільно – 8 – 10 бал.
незадовільно – 1 – 7 бал.

невчасне (пізніше ніж на тиждень) подання ІСЗ – (-4) бали.

Студентам, які активно працюють на лекційних та практичних заняттях, можуть нараховуватися додаткові 6 балів. Штрафні бали (зі знаком мінус) за несвоєчасне виконання та захист лабораторних робіт та ІСЗ студенти компенсують виконанням додаткових завдань.

Сума вагових балів контрольних заходів з фізики протягом семестру складає:

$$R_C = 10 \text{ бал.} \times 2 + 16 \text{ бал.} + 4 \text{ бал.} \times 6 = 60 \text{ бал.}$$

Студенти, які набрали протягом семестру рейтинг з дисципліни менше $0,5 R_C = 30 \text{ бал.}$, зобов'язані до початку екзаменаційної сесії підвищити свій рейтинг, інакше вони не допускаються до екзамену і мають академічну заборгованість.

Екзаменаційна робота з фізики складається з 3 питань (2 теоретичних і 1 задача), кожне теоретичне питання максимально оцінюється в 15 балів, задача оцінюється в 10 балів. Всього 40 балів ($R_E = 40 \text{ бал.}$)

Рейтингова шкала з фізики складає $R_D = R_C + R_E = 100 \text{ балів.}$

Таблиця відповідності рейтингових балів оцінкам за університетською шкалою:

<i>Кількість балів</i>	<i>Оцінка</i>
<i>100-95</i>	<i>Відмінно</i>
<i>94-85</i>	<i>Дуже добре</i>
<i>84-75</i>	<i>Добре</i>
<i>74-65</i>	<i>Задовільно</i>

64-60	Достатньо
Менше 60	Незадовільно
Не виконані умови допуску	Не допущено

9. Додаткова інформація з дисципліни

- Перелік запитань наведено в Електронному кампусі КПІ ім. Ігоря Сікорського та в папці курсу на платформі «Сікорський».
- Сертифікати проходження дистанційних чи онлайн курсів за відповідною тематикою можуть бути зараховані за умови виконання вимог, наведених у НАКАЗІ № 7-177 ВІД 01.10.2020 р. «Про затвердження положення про визнання в КПІ ім. Ігоря Сікорського результатів навчання, набутих у неформальній/інформальній освіті».

Робочу програму навчальної дисципліни (силабус):

Склав професор кафедри загальної фізики, д.ф.-м.н., професор Русаков В.Ф.

Ухвалено кафедрою загальної фізики

(протокол засідання кафедри № 5 від 27.05.2025 р.).

Погоджено Методичною комісією Інституту енергозбереження та енергоменеджменту (протокол № 30 від 25.06.2025 р.)